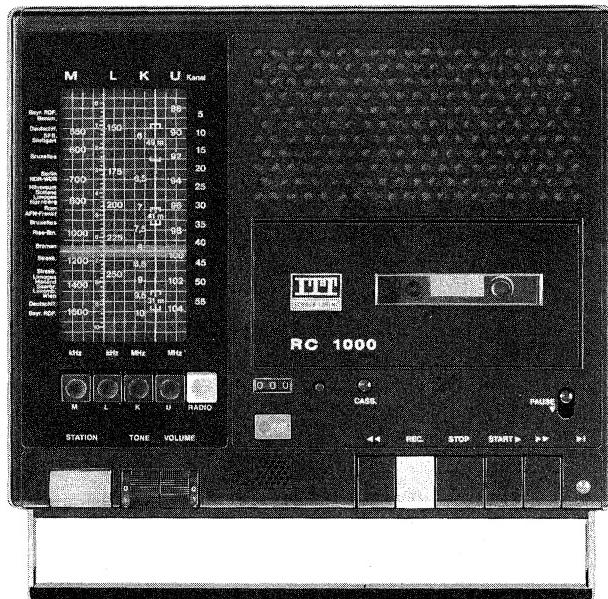


SCHAUB-LORENZ

## SERVICE-INFORMATION

RC 1000

TB  
023  
1974Typ 5331 25 05  
schwarz / black

## Technische Daten

<b>Stromversorgung</b>	a) 110 – 150/200 – 240 V~, 50–60 Hz
<b>Sicherungen</b>	b) 7.5 V – (5 x IEC R 14 oder „dryfit“-Akku)
<b>Stromaufnahme</b> (bei 50 mW Ausgangsleistung)	a) Thermosicherung im Netztrafo b) Sicherungsdräht für Akku
<b>Wellenbereiche</b>	ca. 160 mA bei 7.5 V – ca. 20 mA bei 220 V~ ca. 30 mA bei 110 V~
<b>Wellenbereiche</b>	UKW = 87.5 – 104 MHz (3.42 – 2.88 m) KW = 6 – 10 MHz (50 – 30 m) MW = 515 – 1605 kHz (582.5 – 187 m) LW = 145 – 260 kHz (2070 – 1164 m)
<b>Antennen</b>	Ferrit-Antenne für LW, MW, KW Teleskopantenne für KW, UKW
<b>Bestückung</b>	21 Transistoren, 14 Dioden, 1 Netzgleichrichter
<b>Tonträger</b>	Compact-Cassette C 60, C 90, C 120
<b>Spurlage</b>	Halbspur
<b>Bandgeschwindigkeit</b>	4,75 cm/s ± 2 %
<b>Gleichlaufschwank.</b>	≤ ± 0,35 % nach DIN 45 507
<b>Störspannungsabst.</b>	≥ 45 dB nach DIN 45 405
<b>Übersprechdämpfung</b>	≥ 70 dB
<b>Eingangs-empfindlichkeit</b>	Mikro/Radio 0,08 – 3 mV an 1 k Phono/Tonband 0,08 – 3 V an 1 M
<b>Frequenzbereich</b>	60 – 10 000 Hz nach DIN 45 511
<b>Ausgangsleistung</b>	1,3 W an 4 Ohm
<b>Aussteuerung</b>	automatisch
<b>Spannungskontrolle</b>	durch elektronischen Batterietester
<b>Bandendabschaltung</b>	automatisch mit Leuchtanzeige
<b>Anschlußbuchsen</b>	Netzanschluß, Lautsprecherbuchse, Universalbuchse für Mikro, Phono, Verstärker
<b>Maße, Gewicht</b>	29,4 x 7,9 x 26,4 cm, 3,6 kg (mit Batterien)
<b>Sonderzubehör</b> (auf Best. lieferbar)	Dryfit-set DS 1, Best.-Nr. 5885 05 75, bestehend aus Akku und Ladeadapter

## Technical Data

<b>Power supply</b>	a) 110 – 150/200 – 240 V AC, 50–60 Hz
<b>Fuses</b>	b) 7.5 V DC (5 x IEC R 14 or storage batt.)
<b>Current consumption</b> (at 50 mW power output)	a) thermal fuse in the mains transformer b) fuse wire for storage battery
<b>Wave bands</b>	approx. 160 mA at 7.5 DC approx. 20 mA at 220 V AC approx. 30 mA at 110 V AC
<b>Antennas</b>	FM = 87.5 – 104 MHz (3.42 – 2.88 m) SW = 6 – 10 MHz (50 – 30 m) MW = 515 – 1605 kHz (582.5 – 187 m) LW = 145 – 260 kHz (2070 – 1164 m)
<b>Complement</b>	ferrite antenna for LW, MW, SW, telescopic antenna for VHF/FM, SW
<b>Tape cassette</b>	21 transistors, 14 diodes, 1 mains rectifier
<b>Number of tracks</b>	Compact Cassette C 60, C 90 or C 120
<b>Tape speed</b>	2
<b>Wow and flutter</b>	4.75 cm p. s. ± 2 %
<b>Signal-noise ratio</b>	≤ ± 0.35 %, measured to DIN 45 507
<b>Cross-talk attenuation</b>	≥ 45 dB, measured to DIN 45 405
<b>Input sensitivities</b>	≥ 70 dB
<b>Frequency response</b>	mike/radio 0.08 – 3 mV across 1 k gram/tape 0.08 – 3 V across 1 M
<b>Power output</b>	60 – 10 000 Hz, measured to DIN 45 511
<b>Rec. - level control</b>	1.3 W across 4 ohms
<b>Voltage control</b>	automatical
<b>Tape-end shutdown</b>	by electronic battery tester
<b>Sockets</b>	automatic, signalled by beacon for mains lead, loudspeaker, universal socket for mike, gram, amplifier
<b>Dimensions, Weight</b>	29.4 x 7.9 x 26.4 cm, 3.6 kg (with batt.)
<b>Optional extra</b>	dryfit set DS 1, (part no. 5885 05 75), consisting of storage battery and charging adapter

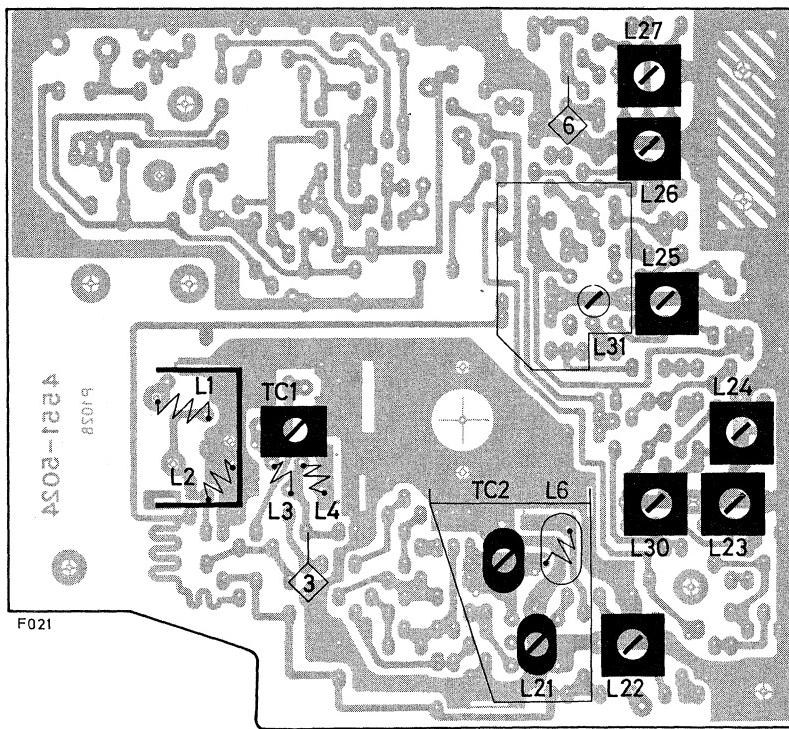
## Inhaltsverzeichnis

AM- und FM-Abgleichanweisung	2, 7
Schaltbilder	3, 4
Leiterplatten	5, 6
Mechanische Justagen (Tonbandteil)	8 – 10
Elektrische Messungen (Tonbandteil)	11
Ersatzteile-Lagepläne	12 – 15
Ersatzteile-Liste	16 – 19
Antriebsschema (Rundfunkteil)	19
Reparaturhinweise	20

## Contents

AM and FM Alignment Instructions	2, 7
Circuit Diagrams	3, 4
Printed Boards	5, 6
Mechanical Adjustments (Recorder Unit)	8 – 10
Electrical Measurements (Recorder Unit)	11
Replacement Parts Layout	12 – 15
Replacement Parts	16 – 19
Drive Cord Assembly	19
Service Notes	20

## AM-Abgleichanweisung — AM Alignment Instructions



**Achtung!** Vor dem Abgleich zuerst die Batteriespannung (7,5 V) überprüfen. Die Ausgangsleistung des Meßsenders ist so niedrig wie möglich zu halten, um eine Übersteuerung zu vermeiden.

Lage der Abgleichpunkte siehe Abb. auf Seite 2 und 7.

**Note.** Before the alignment, check the battery voltage (7.5 V DC). Keep output power of signal generator as low as possible to prevent AGC action.

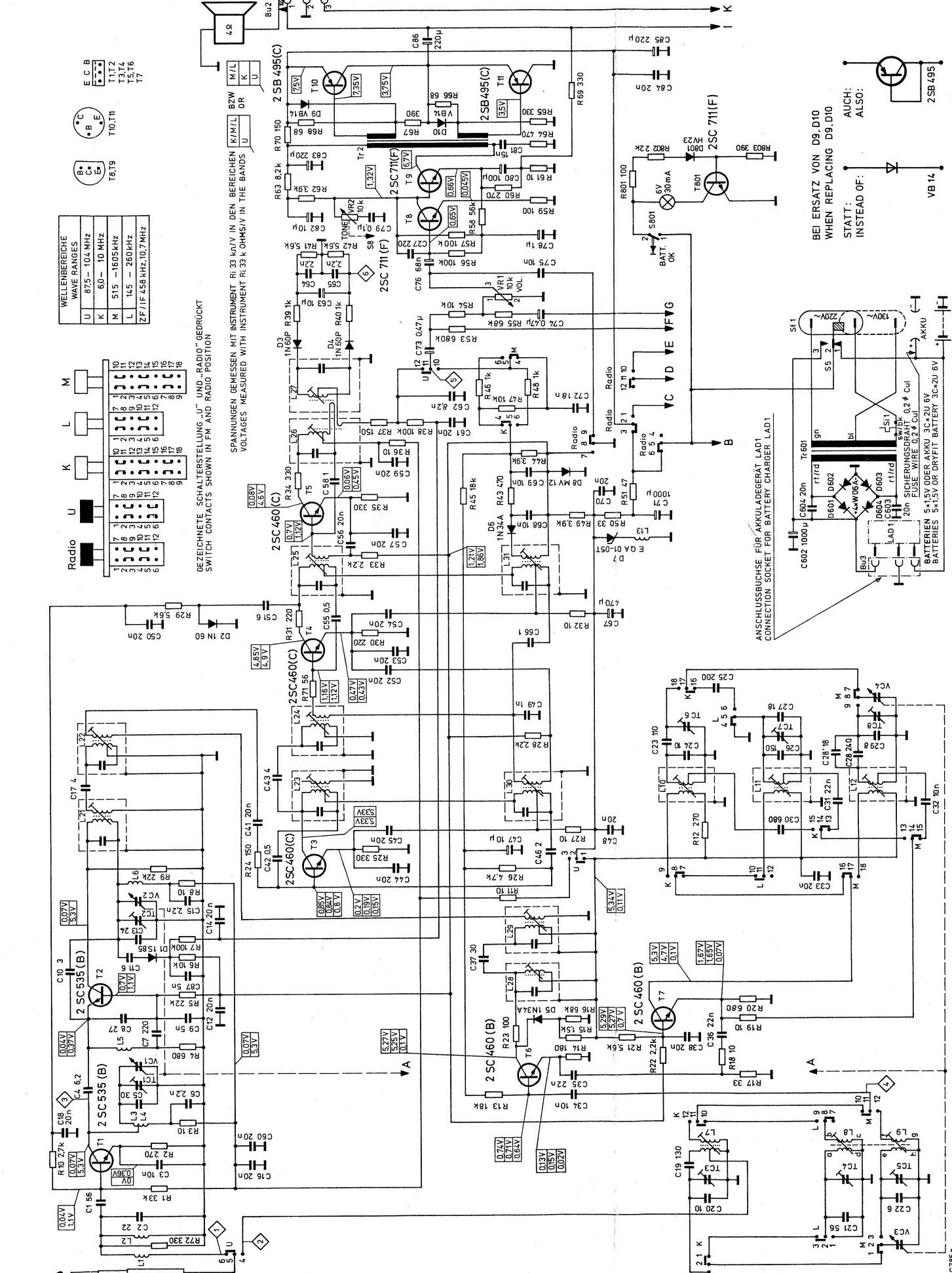
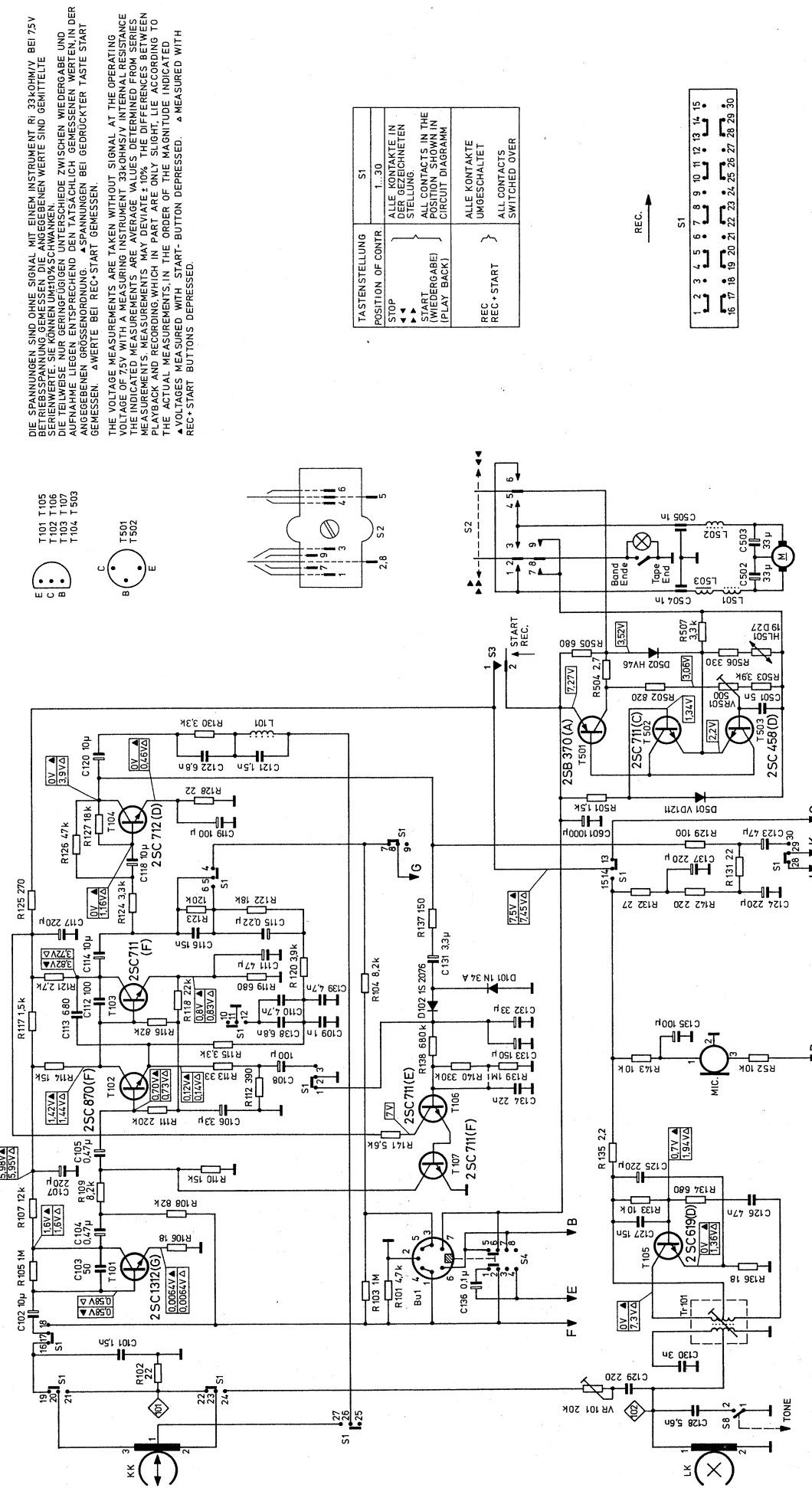
**Location of the alignment points see figs. on page 2 and 7.**

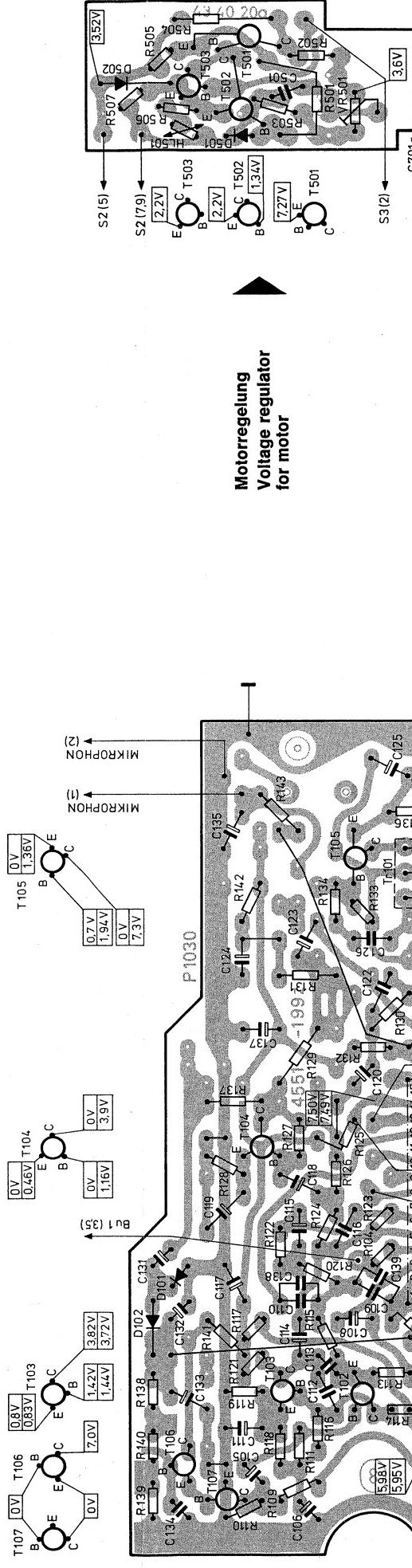
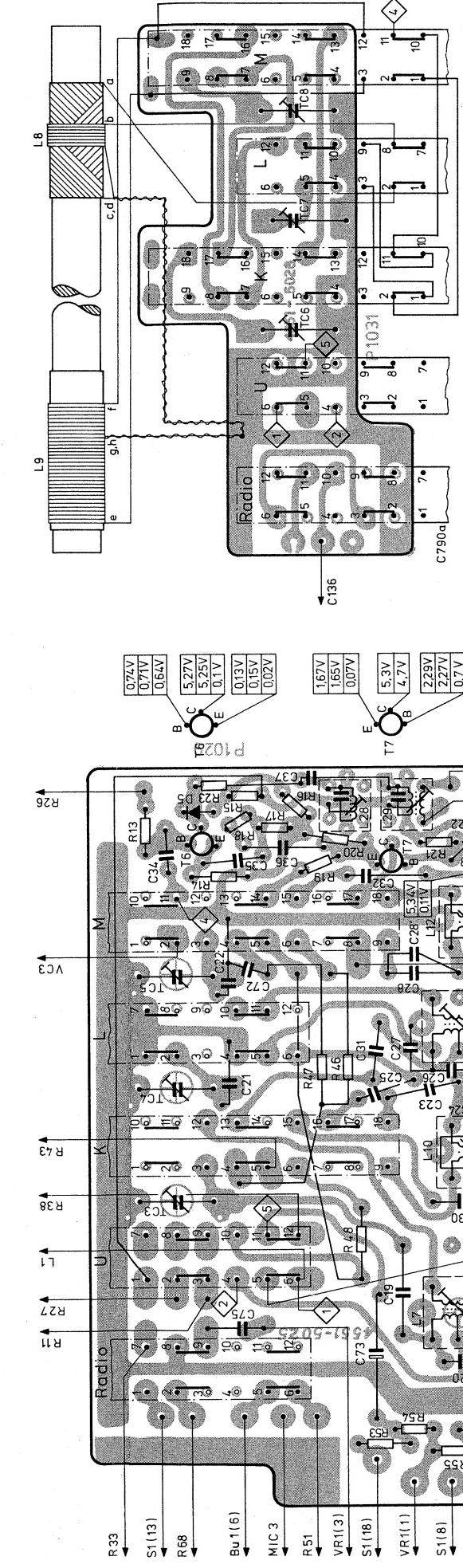
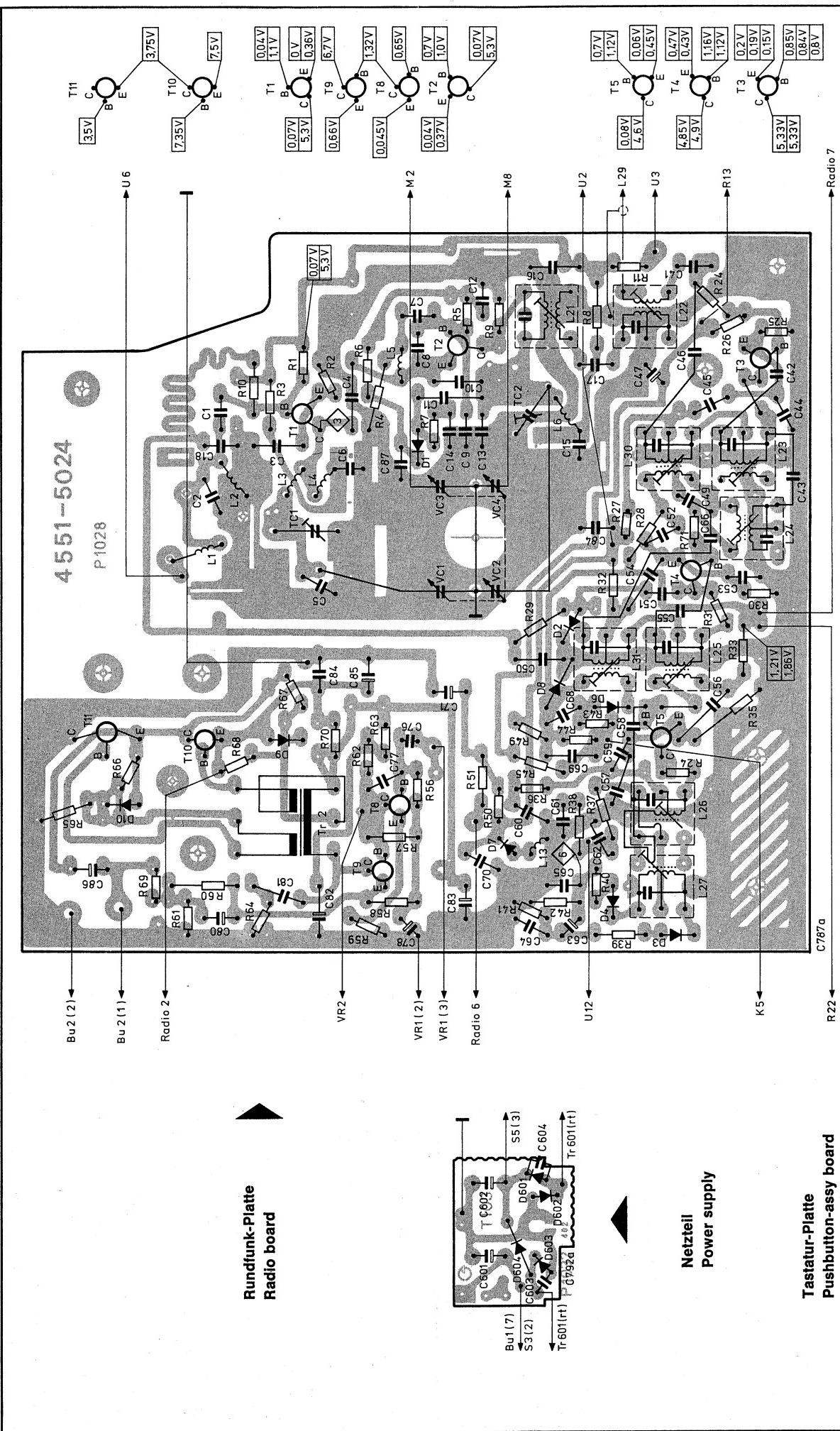
### AM-Abgleich

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich (Taste)	Skalenzeiger	Meßsender		Einspeisung	L-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender		C-Abgleich	Anzeige
			Frequenz	Modulation				Frequenz	Modulation		
1.	M	1600 kHz	458 kHz	AM 30 %	lose induktiv an Ferritstab	L 31	—	—	—	—	Max. Output
2.	"	"	"	"		L 30	—	—	—	—	"
3.	"	"	"	"		L 29, 28	—	—	—	—	"
Oszillator MW	"	Minimum	505 kHz	"		L 12	Maximum	1600 kHz	AM 30 %	TC 8	"
Oszillator LW	L	"	140 kHz	"		L 11	"	275 kHz	"	TC 7	"
Ferritanenne MW	M	600 kHz	600 kHz	"		L 9	1400 kHz	1400 kHz	"	TC 5	"
Ferritanenne LW	L	170 kHz	170 kHz	"		L 8	250 kHz	250 kHz	"	TC 4	"
Oszillator KW	K	Minimum	5,8 MHz	"		L 10	Maximum	10,25 MHz	"	TC 6	"
Eingang KW	K	6 MHz	6 MHz	"	über 33 kOhm an TP 2	L 7	14 MHz	14 MHz	"	TC 3	"

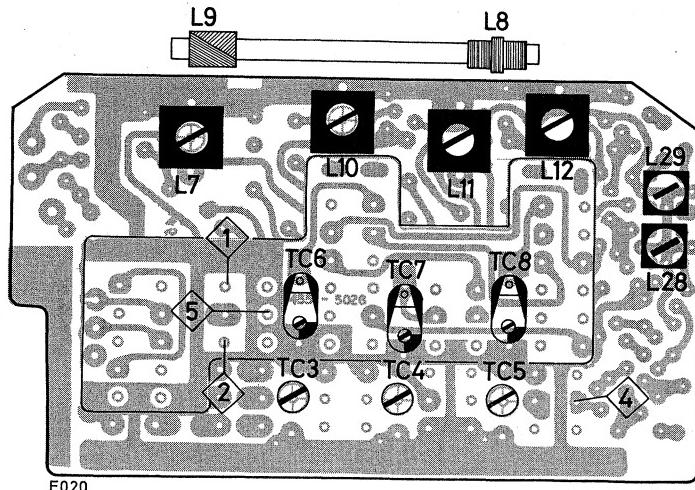
### AM Alignment

Sequence of Alignment	Waveband (Button)	Dial Pointer	Signal Generator		Apply Signal to	Coil-Adjustment	Dial Pointer	Signal Generator		Trimmer Adjustment	Adjust for
			Frequency	Modulation				Frequency	Modulation		
1.	M	1600 kHz	458 kHz	AM 30 %	loose inductive coupling to ferrite rod	L 31	—	—	—	—	maximum output
2.	"	"	"	"		L 30	—	—	—	—	"
3.	"	"	"	"		L 29, 28	—	—	—	—	"
Oscillator MW	"	minimum	505 kHz	"		L 12	maximum	1600 kHz	AM 30 %	TC 8	"
Oscillator LW	L	"	140 kHz	"		L 11	"	275 kHz	"	TC 7	"
Ferrite rod MW	M	600 kHz	600 kHz	"		L 9	1400 kHz	1400 kHz	"	TC 5	"
Ferrite rod LW	L	170 kHz	170 kHz	"		L 8	250 kHz	250 kHz	"	TC 4	"
Oscillator SW	K	minimum	5.8 MHz	"		L 10	maximum	10,25 MHz	"	TC 6	"
Input SW	K	6 MHz	6 MHz	"	through 33 k ohm to TP 2	L 7	14 MHz	14 MHz	"	TC 3	"





**Aufnahme/Wiedergabeentzerrer-Verstärker**  
**Record and playback, equalizing amplifier**



F020

**Achtung!** Vor dem Abgleich zuerst die Batteriespannung (7,5 V) überprüfen. Die Ausgangsleistung des Meßsenders ist so niedrig wie möglich zu halten, um eine Übersteuerung zu vermeiden.

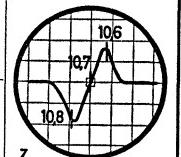
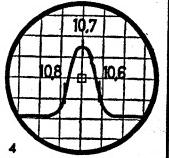
Lage der Abgleichpunkte siehe Abb. auf Seite 2 und 7.

Note. Before the alignment, check the battery voltage (7.5 V DC). Keep output power of signal generator as low as possible to prevent AGC action.

Location of the alignment points see figs. on page 2 and 7.

**FM-ZF-Abgleich** Erforderliche Meßgeräte: Wobbler mit 10,7 MHz Wobbelbereich und Eichmarke, Oszilloskop

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich (Taste)	Abgleich Frequenz	Meßgeräteanschluß und Meßaufbau	Abgleich	Kurve
1.	UKW	10,7 MHz	Wobbler über 10 nF an TP 3 Oszilloskop an TP 6, L 27 ganz herausdrehen	L 26	auf max. Verstärkung und Kurvensymmetrie
2.				L 25	
3.				L 24, 23	
4.	"	"	Wobbler über 10 pF an TP 1 Oszilloskop an TP 6	L 22, 21	auf max. Verstärkung
Diskriminator-Kurvenabgleich				L 27	



**HF-Abgleich**

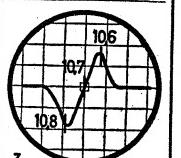
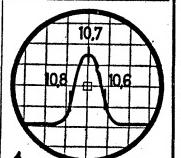
Erforderliche Meßgeräte: Meßsender mit 60 Ohm Ausgang, 1 Outputmeter

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich	Skalenzeiger	Meßsender Frequenz	Modulation	Ein-spisung	L-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender Frequenz	Modulation	C-Abgleich	Anzeige
Oszillator 1)	UKW	Minimum	87,5 MHz	FM 22,5 kHz	direkt an TP 1	L 6	Maximum	105 MHz	FM 22,5 kHz	TC 2	Max. Output
Zwischenkreis 1)	"	"	88 MHz	"	"	L 3	"	104 MHz	"	TC 1	"

1) Der Abgleich muß evtl. mehrmals wiederholt werden.

**FM-IF Alignment** Test equipment required: 1 sweep generator with 10.7 MHz range and frequency marker, 1 oscilloscope

Sequence of Alignment	Waveband (Button)	Alignment Frequency	Test equipment connections and test set-up	Adjust	Curve
1.	FM	10.7 MHz	Connect sweep generator through 10 nF to TP 3, oscilloscope to TP 6, unscrew L 27 completely	L 26	for max. gain and symmetry of response curve
2.				L 25	
3.				L 24, 23	
4.	"	"	Connect sweep generator through 10 pF to TP 1, oscilloscope to TP 3	L 22, 21	for max. gain
Alignment of discriminator response curve				L 27	



**RF Alignment**

Test equipment required: 1 signal generator with 60 ohm output, 1 output meter

Sequence of Alignment	Waveband	Dial Pointer	Signal Generator Frequency	Modulation	Connect high side of Sign. Generator	Coil-Adjustment	Dial Pointer	Signal Generator Frequency	Modulation	Trimmer Adjustment	Adjust for
Oscillator 1)	FM	minimum	87.5 MHz	FM 22.5 kHz	to TP 1	L 6	maximum	105 MHz	FM 22.5 kHz	TC 2	max. output
RF circuit	"	"	88 MHz	"	"	L 3	"	104 MHz	"	TC 1	"

1) If required, repeat the alignment several times.

## 2.0 Mechanische Justagen — Mechanical Adjustments

## Tonbandteil — Recorder Unit

Alle Messungen werden bei  $U_B = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  und  $25 \pm 5^\circ\text{C}$  durchgeführt. Die angegebenen Pos. a . . . y und 1 . . . 9 sind in Fig. 1—6 aufgeführt (siehe Seite 10).

### 2.1 Rutschkupplung

Die Messungen erfolgen bei gedrückter Taste START.

- Die Andruckkraft des Antriebsritzels an den rechten Bandteller muß 80 . . . 120 p betragen. Zur Messung eine Kontaktfederwaage am Punkt I anlegen, den Hebel mit der Federwaage abheben und dann langsam zurückgehen. Das Ergebnis ablesen, kurz bevor Ritzel und Bandteller erneut zum Eingriff kommen. Eine Korrektur kann durch Biegen der Feder a des Antriebshebels erfolgen.
- Das Drehmoment am rechten Bandteller muß 30 . . . 45 cpm betragen. Beim Schaub-Lorenz-Kundendienst ist das Drehmoment-Meßgerät DMM 3 (Best.-Nr. 5996 01 29) mit Bedienungsanweisung erhältlich, mit dem die Messung in nicht ausgebautem Zustand möglich ist. Wird dieser Wert trotz richtig eingestellter Motorregelung nicht erreicht, so ist die Rutschkupplung (Bandteller rechts, Fig. 6) auszuwechseln. Hierbei ist nach 3.4 zu verfahren. In diesem Fall sind anschließend die Messungen nach Abschnitt 2.1 b) zu wiederholen.

### 2.2 Andruckrolle

Die Messung erfolgt bei gedrückter Taste START. Die Andruckrolle soll mit einer Kraft von 250 . . . 300 p an die Tonwelle drücken. Zur Messung eine Kontaktfederwaage am Punkt s (Andruckrollenachse) anlegen, die Andruckrolle mit der Federwaage abheben und dann langsam zurückgehen. Das Ergebnis ablesen, sobald die Andruckrolle von der Tonwelle wieder mitgenommen wird. Eine Korrektur der Andruckkraft kann durch Versetzen des Federschenkels u der Torsionsfeder in den Rasten des Schiebechassis erfolgen.

### 2.3 Andruckrollenhebel

Die Messung erfolgt bei gedrückter Taste START. Der Abstand des Andruckrollen-Hebels vom Anschlag in Punkt t muß 1,5 mm betragen. Zur Korrektur den Anschlag verbiegen.

### 2.4 Cassetten-Andruckfeder

Die beiden Taschen der Cassetten-Andruckfeder o sind so zu justieren, daß ihre Oberkanten mit den Vorderkanten der Knöpfe fluchten (Fluchtlinie o—o).

### 2.5 Aufnahme-Sperrhebel

Cassette mit geschlossener Aufnahmesperröffnung einlegen. Der Aufnahme-Sperrhebel b ist durch Verbiegen des aus dem Chassis nach oben herausragenden Schenkels so zu justieren, daß er im Punkt d (Chassisunterseite) die Bewegung des Aufnahmeschiebers nicht behindert. Andernfalls wird die Taste REC. blockiert.

### 2.6 Zugfeder des Aufnahme-Sperrhebels

Die Zugfeder c des Aufnahme-Sperrhebels b ist so zu justieren, daß einerseits der Aufnahme-Sperrhebel zurückgehalten wird, andererseits aber der Gegendruck der Cassetten-Andruckfeder (siehe 2.4) nicht zu sehr verringert wird. Die Cassette muß einwandfrei gegen die Führungsbolzen v gedrückt werden.

### 2.7 Bremsbügel

Der Bremsbügel muß leicht in den Führungslaschen gleiten. Es ist zu kontrollieren, ob der Bremsbügel in allen Betriebsstellungen bis zum Anschlag abgehoben wird und in Stellung STOP ein ausreichendes Bremsmoment erreicht wird.

### 2.8 Betriebsartenhebel

Bei gedrückter Taste STOP nach vorangegangenem schnellen Vor- oder Rücklauf muß der Betriebsartenhebel in die Mittellage zurückgezogen werden und die Rolle n muß in der Mitte des herzförmigen Ausschnittes des Schiebechassis stehen. Evtl. die Rückholfeder e des Betriebsartenhebels auswechseln.

Der hintere Stehbolzen f des Schiebechassis darf nicht zu viel senkrechtes Spiel im Chassis haben. Federscheibe des Stehbolzens überprüfen und ggf. erneuern.

Zur Eingrenzung des Überhubs des Schiebechassis auf ca. 0,3 . . . 0,5 mm sind die Blattfedern k verschiebbar. Achtung: Schiebechassis läuft auf 4 Kugeln und wird durch 2 weitere Kugeln unter den Blattfedern k geführt.

### 2.9 Schneller Vor- und Rücklauf

Das Aufwickel-Drehmoment muß  $\geq 50 \text{ cpm}$  sein (bei 5,5 V und  $5 \dots 50^\circ\text{C} \geq 35 \text{ cpm}$ ). Evtl. die Feder 6 für die Korrektur des schnellen Vorlaufs, bzw. die Feder 9 für die Korrektur des schnellen Rücklaufs justieren oder auswechseln. Voraussetzungen sind leichtgängige Bandteller und einwandfreier Riemen.

### 2.10 Tonwelle

Das senkrechte Lagerspiel der Tonwelle ist durch Justieren des Lagerbügels p auf ca. 0,3 mm einzustellen. Die Distanzscheibe der Tonwelle soll dabei 0,3 . . . 0,4 mm stark sein. Dabei ist zu beachten, daß die Laufrillen von Schwungscheibe, Rutschkupplung, Umlenkrollen und Motorrolle in einer Ebene liegen.

All measurements are made at an operating voltage of  $7.5 \text{ V} \pm 0.2 \text{ V}$  and at an operating temperature of  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ . The positions a to y and 1 to 9 are shown in the Figs. 1—6 (see Page 10).

### 2.1 Drive clutch

The measurements are made with the "START" button depressed.

- The pressure of the driving pinion against the right-hand spindle shall be 80 to 120 grams. For the measurement apply a contact spring balance (stylus pressure gauge) to point I. By means of the contact spring balance, lift the lever and then move it back slowly. Read the result shortly before the pinion and spindle are engaged again. A correction can be made by bending the spring a of the driving lever.
- The take-up torque should be 30—45 grm. cms. If this result cannot be obtained despite a correctly adjusted voltage regulation for the motor, the drive clutch (spindle, right-hand, Fig. 6) should be replaced according to the procedure described in the section 3.4. In this case, repeat the procedure according to section 2.1 b). The torque test set DMM 3 (Order No. 5996 01 29) with operating instructions, available from the Schaub-Lorenz Service Department, permits the measurement to be made without disassembling the recorder.

### 2.2 Pressure roller

The measurement is made with the "START" button depressed. The pressure roller should exert a force of 250—300 grams against the capstan.

For the measurement apply a contact spring balance to point s (pressure roller stud) and, by means of the contact spring balance, lift the pressure roller off then move it back slowly. Read the result as soon as the pressure roller is driven by the capstan again. A correction of the pressure roller pressure can be made by shifting the torsion spring arm u to another notch on the sliding chassis.

### 2.3 Pressure roller lever

The measurement is made with the "START" button depressed. There should be a clearance of 1.5 mm between the pressure roller lever and the detaining tab at Point t. Bend the detaining tab to correct the clearance, if necessary.

### 2.4 Cassette pressure spring

Adjust both spring clamps of the cassette pressure spring in such a manner that their top edges are in alignment with the front edges of the heads. (Straight line o—o).

### 2.5 Record interlock lever

Insert the cassette with the record interlock opening closed. By bending the arm that protrudes upwards from the chassis, adjust the record interlock lever b so that it will not obstruct at Point d (chassis base) the movement of the recording slider. Otherwise, the button "REC." will be blocked.

### 2.6 Tension spring of the record interlock lever

Adjust the tension spring c of the record interlock lever b in such a manner that, on the one hand, the interlocking lever is returned and, on the other hand, the spring will not outweigh the force of the cassette pressure spring (see 2.4). The cassette should be pressed with sufficient force against the guiding pin v.

### 2.7 Brake bracket

The brake bracket should glide smoothly in the guides. Verify that the brake bracket is lifted in all operating positions up to the stop and that in the position "STOP" an adequate brake torque is attained.

### 2.8 Mode-of-operation lever

When the button "STOP" is depressed after previous fast forward or rewinding operation, the mode-of-operation lever should return to its mid-position and the roller n should be situated in the centre of the cardioid cut-out in the sliding chassis. If necessary, replace the return spring e of the mode-of-operation lever.

The rear stay-bolt f of the sliding chassis must not have excessive, vertical play in the chassis. Check and, if required, replace the spring washer of the stay bolt.

To limit the excessive shift of the sliding chassis to approx. 0.3—0.5 mm, the flat springs k can be displaced. Note: The sliding chassis runs on 4 balls and is led by 2 additional balls under the flat springs k.

### 2.9 Fast forward and rewind

The take-up torque should be  $\geq 50 \text{ grm. cms.}$  (at 5.5 V and  $5 \dots 50^\circ\text{C} \geq 35 \text{ grm. cms.}$ ). If necessary, adjust or replace the spring 6 for correcting the fast forward wind or the spring 9 for correcting the rewind. Easily turning spindles and a satisfactorily working belt are indispensable.

### 2.10 Capstan

Adjust the bearing bracket p so as to obtain a vertical play of the capstan bearing of approximately 0.3 mm. The spacing washer of the capstan should have a thickness of 0.3—0.4 mm. Verify that the grooves of the flywheel, drive clutch, deviating rollers and motor pulley are in the same plane.

## 2.0 Mechanische Justagen — Mechanical Adjustments

### Tonbandteil — Recorder Unit

#### 2.11 Sperr-Mechanismus

Um beim Drücken der Steuer-Taste Beschädigungen des Tonbandes infolge eines Gegen-Drehmoments des Aufwickeltellers zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

a) Bei ungedrückter Steuer-Taste, Fig. 3, muß Rad 1 das Schwungrad 2 berühren. Hebel 3 muß vom Hebel 5 den Abstand I (1,0 ~ 1,5 mm) haben.

Liegt der Abstand außerhalb der angegebenen Toleranz, so muß der Hebel 5 entsprechend gebogen werden. Falls Rad 1 Schwungrad 2 nicht berührt, muß Feder 6 ersetzt oder neu justiert werden.

b) Bei gedrückter Steuer-Taste muß der Vorgang bei I Fig. 4 entsprechen.

Rad 1 muß dabei vom Schwungrad 2 abheben (Abstand II 1,5 mm), andernfalls muß Feder 4 durch Biegen justiert werden. Das Rad X darf bei gedrückter Steuer-Taste nicht mit dem Abwickelteller Y gekuppelt sein (siehe Fig. 1).

#### 2.12 Abwickelbremse

Der Bremszug von 2 ... 3 cm des Abwickeltellers wird durch das als Belastung wirkende Zählwerk erreicht. Bei Abweichungen Lager und Riemenscheibe überprüfen (Fig. 5).

#### 2.13 Cassettenauslösung

Auslösehebel und Halteklappe auf leichten Gang kontrollieren. Klinke und Riemenscheibe überprüfen und ggf. auswechseln.

#### 2.14 Gleichlauf

Der Gleichlauffehler muß  $\leq 0,4\%$  sein (bei 5,5 ... 9 V und 5 ... 50°C  $\leq 0,7\%$ ). Mögliche Fehlerquellen: Riemen (ersetzen, evtl. den ganzen Riemen um 180° wenden), Tonwelle, Schwungscheibe, Andruckrolle, Antriebsmotor, Auf- und Abwickelpindel (Reifen), auf einwandfreien Lauf prüfen, evtl. auswechseln.

#### 2.15 Bandlängenzählwerk

Es ist auf die Leichtgängigkeit der Rückstelltaste zu achten, da andernfalls das Zählwerk ausgekuppelt hängen bleiben kann. Die Taste muß sich zentrisch in ihrer Gehäusedurchführung bewegen.

#### 2.16 Bandendabschaltung

Der Bandendabschalter öffnet bei überhöhtem Bandzug. Bis zu einer Kraft von 40 p (senkrecht zur Bandlaufrichtung) darf der Kontakt nicht öffnen, muß es aber bei Kräften  $\geq 65$  p.

## 3.0 Ausbau von Laufwerksteilen — Disassembly and Assembly of Drive Mechanism Parts

Nach dem Auswechseln sind die Prüfungen und Justagen nach Abschnitt 2. durchzuführen.

#### 3.1 Antriebsriemen

Den Lagerbügel p der Tonwelle losschrauben und anheben. Der Riemen darf nicht in sich verdreht sein. Riemeführung siehe Fig. 2.

#### 3.2 Schwungscheibe

Den Lagerbügel p der Tonwelle entfernen. Die neue Tonwelle vor dem Einbau mit Öl abreiben, nach dem Einbau die Bandlauffläche der Tonwelle reinigen. Distanzscheibe und Ölabstreifzscheibe nicht vergessen.

#### 3.3 Bandteller, links (Fig. 5)

Bandteller mit schwarzer Kunststoffkappe nach oben abziehen. Auf die Unterlegscheibe achten. Auf Rundlauf der Lauffläche und Leichtgängigkeit achten. Der linke Bandteller hat zusätzlich noch eine Riemenscheibe, die dem Antrieb des Zählwerks dient.

#### 3.4 Rutschkupplung (Bandteller rechts, Fig. 6)

Die Rutschkupplung befindet sich im rechten Bandteller. Gummiring kann getrennt ohne Bandtellaerausbau gewechselt werden. Das Auswechseln des Bandtellers erfolgt wie beim linken Bandteller (siehe Abschnitt 3.3).

#### 3.5 Motor

Beim Auswechseln des Motors auf richtige Polung achten.

## 4. Wartung — Maintenance

Das Gerät erfordert bei normalen Betriebsverhältnissen keine besondere Pflege. Es empfiehlt sich lediglich, nach etwa 100 Betriebsstunden den Ton- und Löschkopf sowie die bandführenden Teile von Staub und Tonbandabrieb zu reinigen, da sonst die Wiedergabequalität beeinträchtigt wird.

Die Reinigung kann mit Hilfe einer Reinigungscassette durchgeführt werden, die in Stellung Wiedergabe einmal abgespielt wird.

Eine andere Möglichkeit der Reinigung ergibt sich, wenn man ein Leinenläppchen in Spiritus tränkt und damit die Oberfläche der Magnetköpfe, Tonwelle und Andruckrolle vom Tonbandabrieb befreit.

### Tonbandteil — Recorder Unit

#### 2.11 Interlocking mechanism

In order to avoid, when depressing the function control, damage to the tape caused by a counter-torque of the take-up spindle, the following should be taken into consideration:

a) With the function control not depressed, Fig. 3, the wheel 1 should touch the flywheel 2. Lever 3 must have the spacing "I" (1,0 ~ 1,5 mm) from the lever 5. Should the spacing be outside the specified tolerance, the lever 5 must be bent accordingly. If the wheel 1 does not touch the flywheel 2, the spring 6 must be replaced or readjusted.

b) When the function control is depressed, the procedure at point "I" must correspond to Fig. 4.

The wheel 1 must lift off the flywheel 2 (spacing "II" 1,5 mm). Otherwise, adjust the spring 4 by bending it. When the function control is depressed, the wheel X must not be coupled to the pay-off spindle Y (see Fig. 1).

#### 2.12 Brake tension of pay-off spindle

The brake tension of 2-5 grm.cms. of the pay-off spindle is obtained by the counter mechanism that acts as load. If the tension differs, check the bearing and drive pulley (Fig. 5).

#### 2.13 Cassette release

Check the release lever and the holding latch for easy action. Check the latch spring and, if necessary, replace same.

#### 2.14 Wow and flutter

Wow and flutter must be equal to or less than  $\leq 0,4\%$  (at 5,5 ... 9 V and 5 to 50 °C  $\leq 0,7\%$ ). Possible sources of trouble: Belt (replace, if necessary; invert the entire belt by 180°); check capstan, flywheel, pressure roller, driving motor, take-up and pay-off spindles (tires) for smooth running and replace, if necessary.

#### 2.15 Tape length indicator

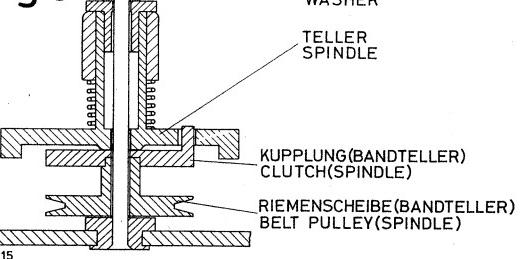
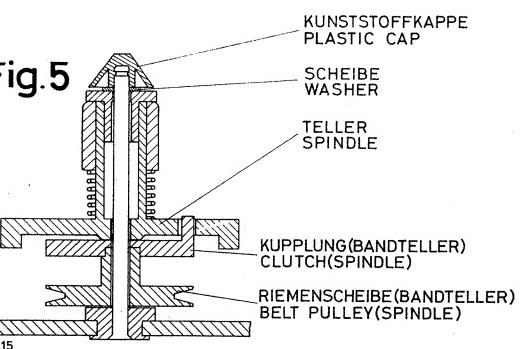
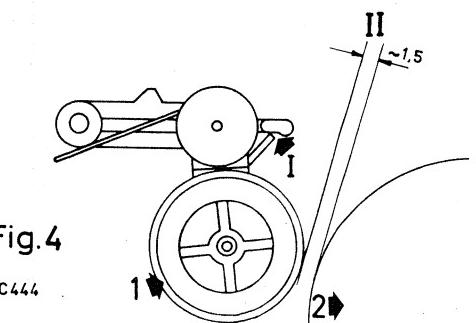
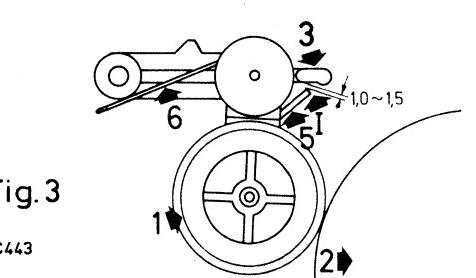
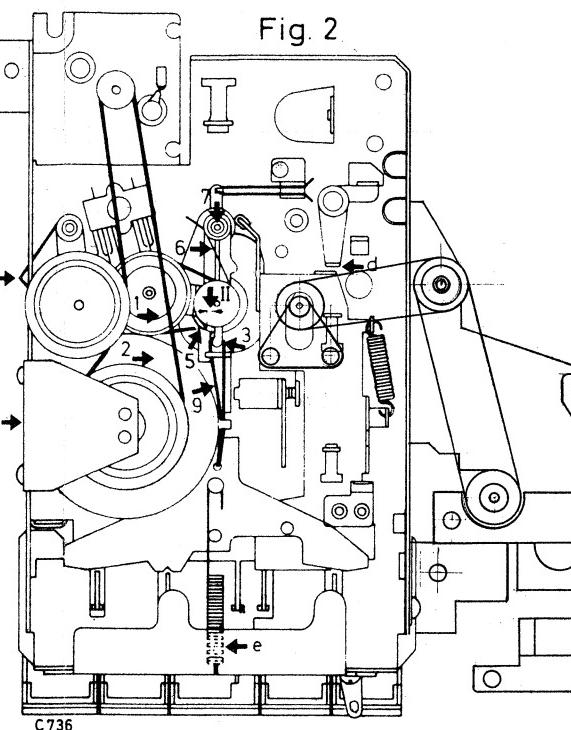
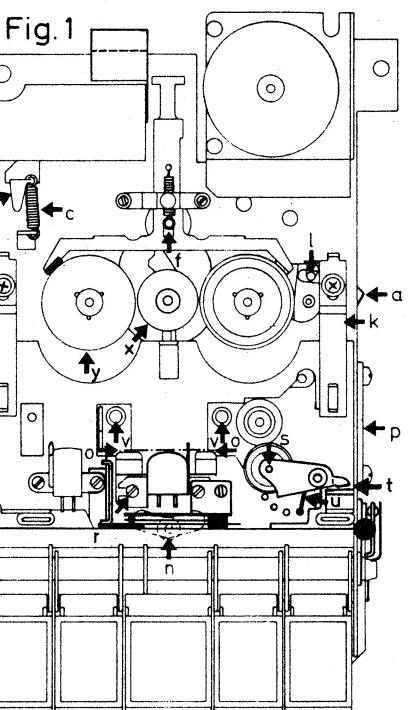
Make sure resetting button has easy action as otherwise the counter mechanism might remain uncoupled. The button should move in the centre of its case entrance.

#### 2.16 Tape end shutoff

The tape end stop switch opens at increased tension of the tape. The contact should not open up to a force of 40 grams (applied vertically to the direction in which the tape runs). The contact should open, however, at forces equal to or greater than 65 grams.

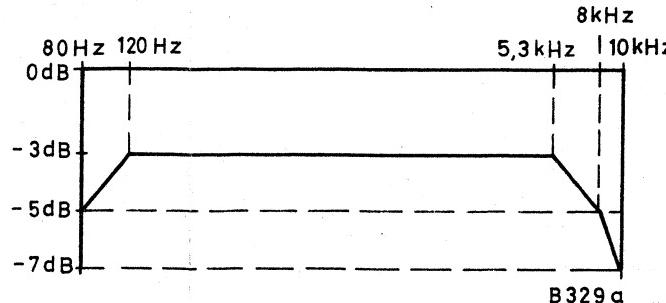
## Lage der Justagepunkte — Location of the Adjustment Points

### Tonbandteil — Recorder Unit



Toleranzschema  
des Frequenzganges

Tolerance Schematic  
of the Frequency Response



## 1.0 Elektrische Messungen — Electrical Measurements

## Tonbandteil — Recorder Unit

Alle Messungen werden bei  $U_B = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  und  $25 \pm 5^\circ\text{C}$  durchgeführt. Die angegebenen Pos. a . . . y sind in Fig. 1 und 2 aufgeführt (siehe Seite 10).

### 1.1 Bandgeschwindigkeit

Bei  $U_B = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ :  $4,75 \text{ cm/s} \pm 2\%$ .

Bei  $U_B = 5,5 \text{ V} \dots 9 \text{ V}$ : Die bei  $7,5 \text{ V}$  gemessene Geschwindigkeit  $\pm 3\%$ .

Die Bandgeschwindigkeit lässt sich durch Vergleichen einer 50 Hz-Festfrequenz mit der 50 Hz-Frequenz der ITT-Meßcassette (Best.-Nr. 5996 01 30) auf dem Oszilloskop prüfen. Andernfalls kann die Durchlaufzeit einer definierten Bandlänge mittels Stoppuhr gemessen werden.

Die Einstellung der Bandgeschwindigkeit erfolgt mit VR 501.

### 1.2 Kopftaumelung

Köpfe und Bandführung entmagnetisieren. ITT-Meßcassette (Best.-Nr. 5996 01 30) Teil 1 mit 6300 Hz wiedergeben. NF-Voltmeter an Bu 1, Punkt 3 (5) gegen 5 gegen Stift 2. Mit Justierschraube r (Fig. 1) den Kombikopf auf maximalen Ausschlag einräumen. Die Kopftaumelung ist durch ein Loch im Gehäuse über der Schraube r auch im eingebauten Zustand möglich.

### 1.3 Frequenzgang über Alles

VR 1 (VOL.) auf Stellung 0, VR 2 (TONE) auf Stellung 0. Auf einer Leer-Cassette werden die Bezugsfrequenzen mit konstanter Eingangsspannung von ca. 5 mV über Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 aufgenommen. Messung bei Wiedergabe an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 mit NF-Voltmeter  $R_i = 100 \text{ k}$ , Meßfehler  $\pm 1 \text{ dB}$ .

Toleranzschema siehe Seite 10.

### 1.4 Eingangsempfindlichkeit Mikrofon/Radio

NF-Generator an Bu 1, Stift 1 oder 4 gegen Stift 2.

Bei einer Eingangsspannung von 0,15 mV bei 1 kHz muß eine Aussteuerung des Bandes erreicht werden, die maximal 3 dB unter dem Aussteuerungswert liegt, der bei einer Aufzeichnung mit 2 mV Eingangsspannung (Übersteuerungsgrenze) erzielt wird. In beiden Fällen muß  $k_3 \leq 5\%$  sein.

### 1.5 Eingangsempfindlichkeit Tonabnehmer

NF-Generator an Bu 1, Stift 3 oder 5 gegen Stift 2.

Eingangsspannung 150 mV bei 1 kHz. Übersteuerungsgrenze  $\geq 2 \text{ V}$ . Sonst wie Pos. 1.4.

### 1.6 Aussteuerungs-Automatik

NF-Generator an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 über DIN-Stecker mit Kurzer Hülse.

VR 1 (VOL.) auf Stellung 0, VR 2 (TONE) auf Stellung 0. NF-Voltmeter ( $R_i = 100 \text{ k}$ ) parallel zum Lautsprecher. Aufnahmetaste REC. gedrückt.

$U_e = 2 \text{ V}, 1 \text{ kHz}$ .

$U_o$  ablesen, dann  $U_e$  umschalten auf 200 mV, dabei Zeit messen für je 6 dB Anstieg von  $U_o$ . Sollwert 18 s bis 45 s.

### 1.7 Ausgangsspannung

VR 1 (VOL.) auf Stellung 0, VR 2 (TONE) auf Stellung 0.

NF-Voltmeter  $R_i = 100 \text{ k}$  an Bu 1, Stift 3 oder 5 gegen Stift 2. Wiedergabe des nach 1.4 mit 2 mV ausgesteuerten Bandes mit 1 kHz bei  $k_3 \leq 5\%$ .

Ausgangsspannung  $\geq 500 \text{ mV}$ .

### 1.8 Ausgangsleistung

Wiedergabe des nach 1.4 mit 2 mV ausgesteuerten Bandes mit 1 kHz bei  $k_3 \leq 5\%$ .

VR 2 (TONE) auf Stellung 10, VR 1 (VOL.) soweit auf, daß die Ausgangsspannung an 4 Ohm einen  $k_{ges} = 10\%$  erreicht; sie muß dabei  $\geq 2 \text{ V} \triangleq 500 \text{ mW}$  sein.

### 1.9 Stromaufnahme bei Wiedergabe (START)

Bei einer Ausgangsleistung von ca. 50 mW  $\leq 160 \text{ mA}$ .

### 1.10 Stromaufnahme bei Aufnahme (REC. + START)

Bei Vollaussteuerung  $\leq 200 \text{ mA}$ .

### 1.11 Abgleich (Löschenfrequenz und Vormagnetisierung KK-Kopf)

Der Abgleich erfolgt bei gedrückter Taste REC. Sämtliche Messungen werden mit dem Oszilloskop durchgeführt.

Die Löschenfrequenz beträgt 54 kHz. Sie läßt sich mit TR 101 einstellen. Ein Abgleich des HF-Trafos TR 101 ist durch Frequenzvergleich (Lissajous-Figuren) u. a. realisierbar.

Die Grenzwerte für die Löschkopfspannungen liegen zwischen 25  $V_{ss}$  und 35  $V_{ss}$  (gemessen parallel zum LK-Kopf).

Mit Regler VR 101 wird die Vormagnetisierung eingestellt. Diese Einstellung wurde im Werk genauestens vorgenommen. Es ist zu empfehlen, den Magnetisierungsstrom mit VR 101 nur dann zu verändern, wenn der KK-Kopf gewechselt und dabei der erforderliche Frequenzgang nicht mehr erreicht wurde. Der Vormagnetisierungsstrom ist dann richtig eingestellt, wenn der optimale Frequenzgang des Gerätes erreicht ist (siehe Abschnitt 1.3).

Die Grenzwerte für die Vormagnetisierung liegen zwischen 90  $mV_{pp}$  und 125  $mV_{pp}$  (einstellbar mit VR 101, gemessen am Widerstand R 102). Infolge Herstellungstoleranzen der KK-Köpfe können nur Grenzwerte angegeben werden. Der richtige Magnetisierungsstrom ist nur mit Hilfe des Frequenzganges zu ermitteln.

All measurements are made at an operating voltage of  $7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$  and at an operating temperature of  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ . The indicated positions a to y are shown in Figs. 1 and 2 (see page 10).

### 1.1 Tape speed

At  $E_{oper} = 7,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ :  $4,75 \text{ cm.p.s.} \pm 2\%$ .

At  $E_{oper} = 5,5 \text{ V} \dots 9 \text{ V}$ :  $\pm 3\%$  of the speed measured at 7,5 V.

The tape speed can be checked on the oscilloscope by comparing a frequency of 50 Hz with the 50 Hz frequency of the ITT test cassette (Order No. 5996 01 30). Otherwise, the running time of a fixed length of tape can be measured by means of a stop watch. The tape speed adjustment is made with VR 501.

### 1.2 Record/replay head adjustment

Demagnetize the heads and tape guide. Play back the ITT test cassette (Order No. 5996 01 30) Part 1 with 6300 Hz. Connect AF voltmeter to Bu 1, pin 3 (5) with earth to pin 2. Using the adjusting screw r (Fig. 1), adjust the record/replay head for maximum deflection. The hole in the top of the case above the screw r allows the heads to be adjusted even when the recorder is not disassembled.

### 1.3 Frequency response — record/playback

Set VR 1 (VOL.) to position "0", and VR 2 (TONE) to position "0". On a blank cassette tape, the reference frequencies are recorded with a constant input voltage of approx. 5 mV via the 7-pin socket Bu 1, input to pin 3, earth to pin 2.

Measurement during playback with AF voltmeter (int. resis. =  $100 \text{ k ohm}$ ) connected as before, error in measurement  $\pm 1 \text{ dB}$ . For tolerance of frequency response, see schematic page 10.

### 1.4 Input sensitivities — microphone/radio

Connect an audio oscillator to 7-pin socket Bu 1, signal to pin 1 or 4, earth to pin 2. At an input voltage of 0.15 mV at 1 kHz, the tape recording level should not be more than 3 dB below the recording level which is obtained when recording with an input voltage of 2 mV (limit of the undistorted output level). In both cases, the 3rd harmonic distortion factor should be  $\leq 5\%$ .

### 1.5 Input sensitivity at gram (phono) terminals

Audio oscillator connected to 7-pin socket Bu 1, signal to pin 3 or 5, earth to pin 2. Input voltage 150 mV at 1 kHz. Limit of the undistorted output level  $\geq 2 \text{ V}$ . Otherwise, same as section 1.4.

### 1.6 Automatic recording level control

Connect an audio oscillator to Bu 1, signal to pin 3, earth to pin 2 via DIN plug.

Set VR 1 (VOL.) to position "0", VR 2 (TONE) to position "0". Connect AF voltmeter (int. resis. =  $100 \text{ k ohm}$ ) parallel to the loudspeaker. Depress recording button REC. Input voltage = 2 V, 1 kHz.

Read the value of the output voltage, then switch the input voltage to 200 mV, measuring the time for each 6 dB rise of the output voltage. Nominal value: 18 s to 45 s.

### 1.7 Output voltage

Set VR 1 (VOL.) to position 0, VR 2 (TONE) to position 0. Connect AF voltmeter (int. resis. =  $100 \text{ k ohm}$ ) to Bu 1, signal to pin 3 or 5, earth to pin 2. Playback of the tape recorded with an input voltage of 2 mV (according to 1.4) with 1 kHz at 3rd harmonic distortion factor  $\leq 5\%$  (see section 1.4). Output voltage  $\geq 500 \text{ mV}$ .

### 1.8 Power output

Playback of the tape recorded with an input voltage of 2 mV (according to 1.4) with 1 kHz at 3rd harmonic distortion factor  $\leq 5\%$ . Set VR 2 (TONE) to position 10. VR 1 (VOL.) turned up until the output voltage across 4 ohms has a harmonic distortion factor = 10% and equals  $\geq 2 \text{ V} \triangleq 500 \text{ mW}$ .

### 1.9 Current requirement during playback (START)

$\leq 160 \text{ mA}$  with a power output of approx. 50 mW.

### 1.10 Current requirement during recording (REC. + START)

At full loading of the tape:  $\leq 200 \text{ mA}$ .

### 1.11 Alignment (erase frequency and bias adjustment for the Record/Replay head)

The adjustment is carried out with the button REC. depressed. All measurements are made with the oscilloscope.

The erase frequency is 54 kHz and can be adjusted with TR 101. An adjustment of the RF transformer TR 101 can also be carried out by a frequency comparison (Lissajous figures).

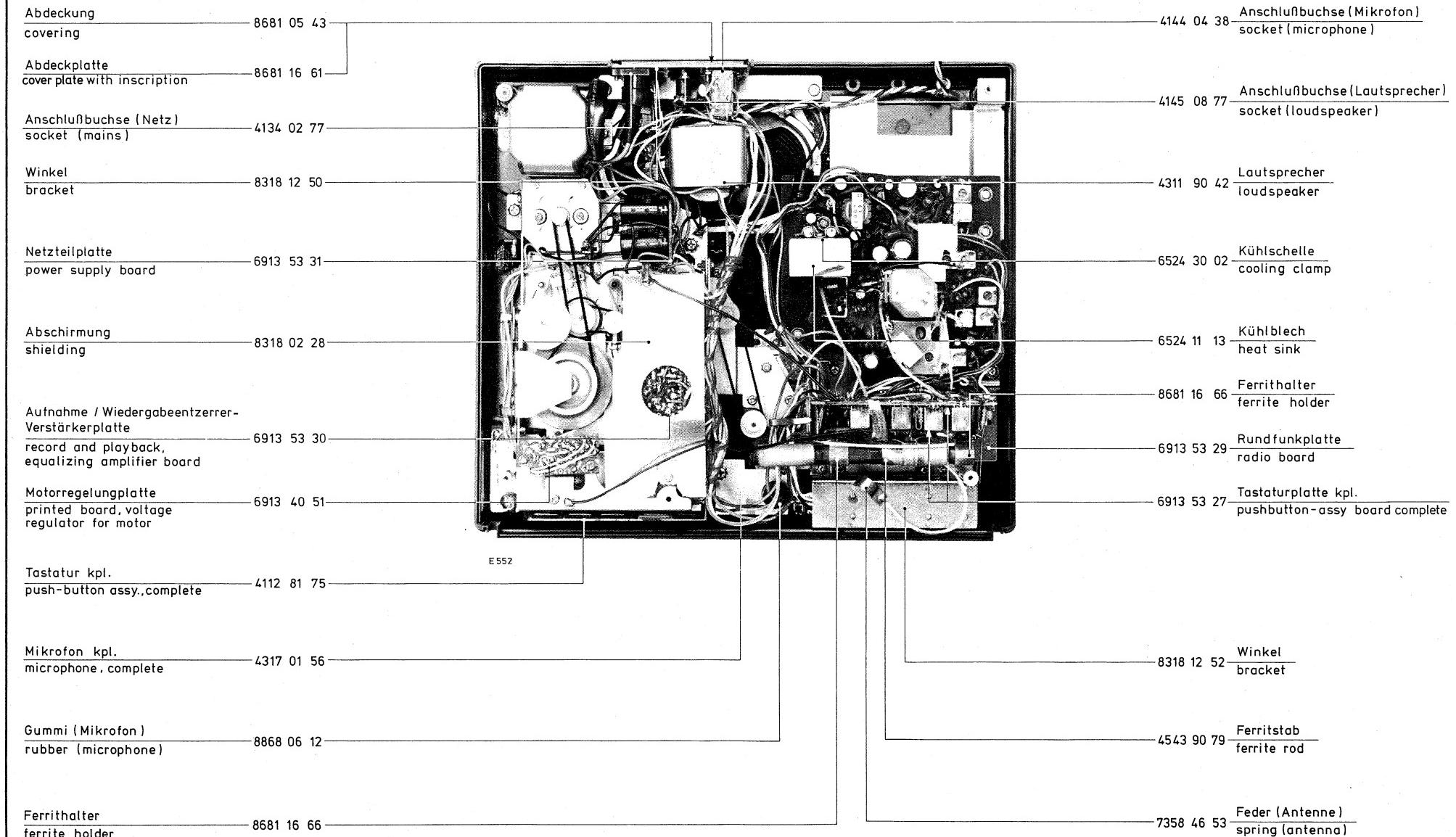
The limiting values of the erase head voltages lie between 25  $V_{pp}$  and 35  $V_{pp}$  (measured parallel to erase head).

The bias current is adjusted with the potentiometer VR 101. This adjustment was made very accurately at the factory. It is advisable to change the bias current with VR 101 only after the Record/Replay head has been replaced and when, therefore, the required frequency response was no longer attained. The bias current is correctly adjusted when the optimum frequency response is attained (see Section 1.3).

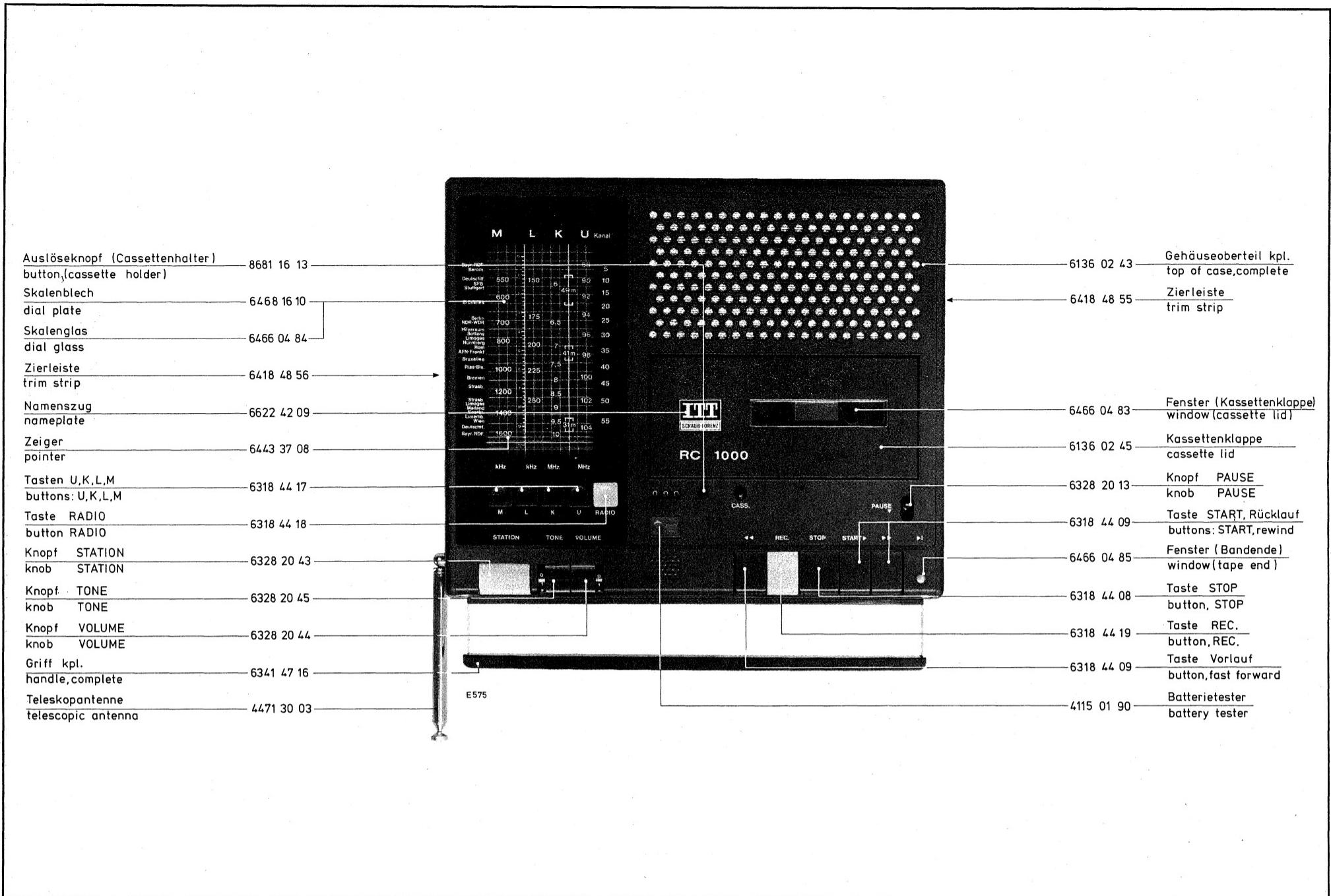
The limiting values for the bias lie between 90  $mV_{pp}$  and 125  $mV_{pp}$  (adjustable with VR 101, measured at the resistor R 102). On account of the manufacturing tolerances of the Record/Replay heads, only the limiting values can be indicated. The correct bias current can be determined only with the aid of the frequency response.

# Ersatzteile-Lageplan – Replacement Parts Layout

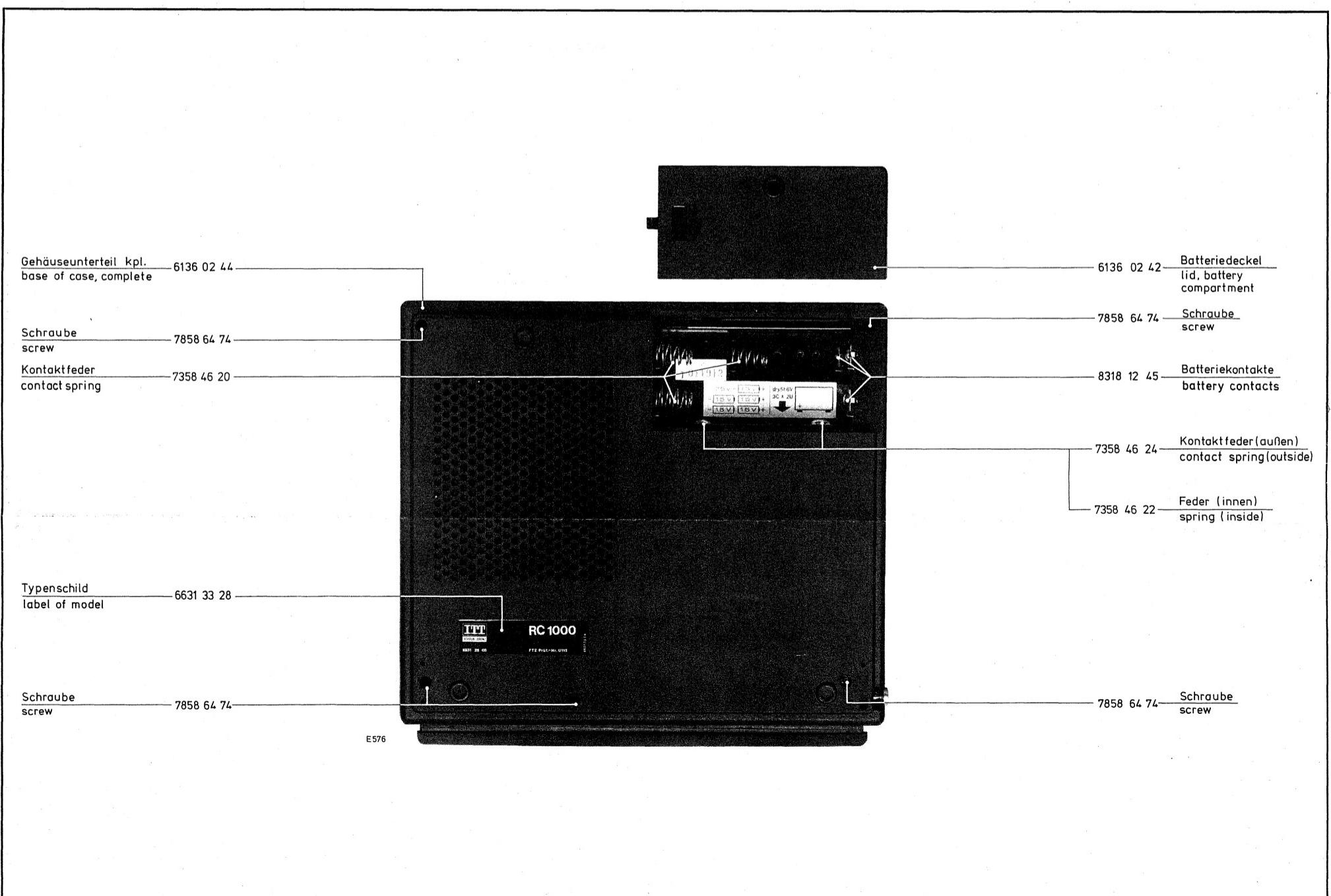
12



**Ersatzteile Lageplan – Replacement Parts Layout**



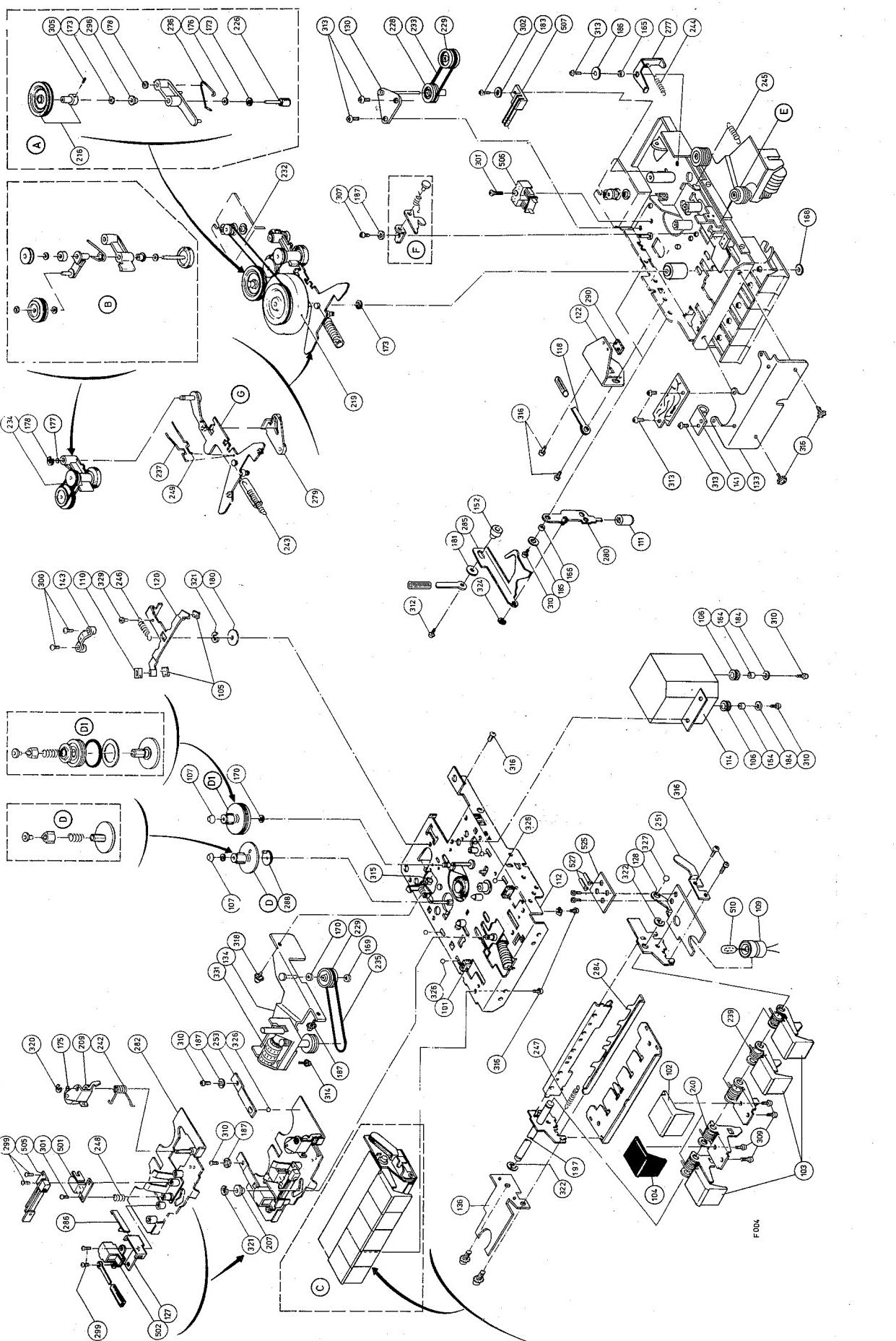
13



14

**Ersatzteile-Lageplan – Replacement Parts Layout**

## **Explosiv-Darstellung – Exploded-View Diagram**



**Die Positionsnummern der Explosivdarstellung und der Ersatzteile-Liste sind keine Bestellnummern! Sie dienen lediglich zum Auffinden der Teile. Für Bestellungen benutzen Sie bitte nur die Bestellnummern der Ersatzteile-Liste.**

## Tonbandteil – Recorder Unit

## **Ersatzteile-Liste – Replacement Parts**

**Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand  
bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!**

**When ordering spare parts, please mention the part number in addition to the description!**

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!		When ordering spare parts, please mention the part number in addition to the description!	
Pos. Nr. Ref. Nr.	Gegenstand	Bestell-Nr. Part No.	Description
	<b>1. Gehäuse und Zubehör</b> Abdeckplatte mit Beschriftung (Netzumschaltung) Abdeckung (Buchsen) Auslöseknopf (Cassettenhalter) Aufkleber (Batteriefach) Cassettenklappe kpl. Deckel (Batteriefach) kpl. Fenster (Cassettenklappe) Gehäuseoberteil kpl. Gehäuseunterteil kpl. Griff kpl. Halter (Antenne) Knopf (Pause) Skala bedruckt (oben) Skala bedruckt (unten) Winkel (Griffhalter, rechts) Winkel (Griffhalter, links) Taste: Rücklauf, Vorlauf, START Taste: STOP Taste: REC Taste: M, L, K U Taste: Radio	8681 16 61 8681 05 43 8681 16 13 6641 30 96 6136 02 45 6136 02 42 6466 04 83 6136 02 43 6136 02 44 6341 47 16 8681 16 62 6328 20 13 6466 04 84 6468 16 10 8681 16 64 8681 16 65 6318 44 09 6318 44 08 6318 44 10 6318 44 17 6318 44 18	<b>1. Case and accessories</b> Covering with inscription (change-over mains operation) Covering (sockets) Release button (cassette holder) Gummed label (battery compartment) Cassette lid, complete Lid (battery compartment) complete Window (Cassette lid) Top of case, complete Base of case, complete Handle, complete Holder (antenna) Knob (Pause) Dial, printed (top) Dial, printed (bottom) Bracket (handle-holder, right) Bracket (handle-holder, left) Push button: forward wind, rewind, START Push button: STOP Push button: REC Push button: M, L, K, U Push button: Radio
T 1, 2 T 3, 4, 5 T 6, 7 T 8, 9, 107, 801 T 10, 11 T 101 T 102 T 104 T 105 T 106 T 501 T 502 T 503	<b>2. Halbleiter</b> Transistoren: 2 SC 535 (B) 2 SC 460 (C) 2 SC 460 (B) 2 SC 711 (F) 2 SB 495 (C) 2 SC 1312 (G) 2 SC 870 (F) 2 SC 712 (D) 2 SC 619 (D) 2 SC 711 (E) 2 SB 370 (A) 2 SC 711 (C) 2 SC 458 (D)	3612 41 02 3612 37 03 3612 37 02 3614 40 06 3624 26 17 3614 40 79 3614 40 14 3614 40 09 3614 39 05 3614 40 05 3624 30 01 3614 40 07 3614 01 82	<b>2. Semiconductors</b> Transistors: 2 SC 535 (B) 2 SC 460 (C) 2 SC 460 (B) 2 SC 711 (F) 2 SB 495 (C) 2 SC 1312 (G) 2 SC 870 (F) 2 SC 712 (D) 2 SC 619 (D) 2 SC 711 (E) 2 SB 370 (A) 2 SC 711 (C) 2 SC 458 (D)
D 1 D 2, 3, 4 D 5, 6, 101 D 7 D 8 D 9, 10 D 102 D 501 D 502 D 601, 602, 603, 604	Dioden: 1 S 85 W 1 N 60 1 N 34 EQA 01 - 05 T MV 12 VB 14 C 1 S 2076 VD 1211 HV 46  WO 6 A	3651 15 03 3662 08 01 3662 16 01 3651 15 99 3663 03 99 3663 03 01 3656 20 75 3656 20 06 3656 20 05  3656 20 79	Diodes: 1 S 85 W 1 N 60 1 N 34 EQA 01 - 05 T MV 12 VB 14 C 1 S 2076 VD 1211 HV 46  WO 6 A
VC 1, 2, 3, 4	<b>3. Kondensatoren</b> Drehko Trimmer TC 1, TC 2 Trimmer TC 3, TC 4, TC 5 Trimmer TC 6, TC 7, TC 8  C 1 C 2 C 3 C 4 C 5 C 6, 15 C 7 C 8, 13 C 9, 87 C 10 C 12 C 19 C 21 C 22, 17, 43 C 23 C 24 C 25 C 26 C 27 C 29 C 31, 36 C 32, 34 C 33 C 37 C 42, 55 C 46 C 49 C 58 C 62 C 72 C 76 C 81 C 101 C 103 C 110, 139 C 112 C 113 C 116 C 121 C 122, 138 C 126 C 129 C 130 C 134 C 501	3418 25 43 3111 80 78 3412 09 13 3412 09 12 3236 30 62 3236 30 55 3265 43 17 3236 30 30 3236 30 50 3264 15 12 3236 30 84 3236 30 53 3265 53 10 3236 30 50 3264 53 23 3342 12 17 3226 30 62 3236 30 14 3342 09 20 3236 30 44 3342 12 52 3236 30 78 3233 30 18 3236 30 43 3352 34 04 3264 53 21 3265 53 25 3236 30 89 3283 40 10 3242 20 08 3267 43 42 3236 30 01 3352 34 01 3352 34 35 3352 09 04 3265 53 42 3264 15 09 3236 30 00 3264 53 12 3236 30 93 3264 53 02 3264 53 18 3342 14 10 3264 15 26 3352 29 38 3264 15 01 3343 12 71 3352 34 11 3264 53 13	<b>3. Condensers</b> Tuning cond. Trimmers TC 1, TC 2 Trimmers TC 3, TC 4, TC 5 Trimmers TC 6, TC 7, TC 8  56 pF 50 V 22 pF 50 V 10 nF 50 V 0,2 pF 50 V 33 pF 50 V 2,2 pF 50 V 220 pF 50 V 27 pF 50 V 5 nF 25 V 3 pF 50 V 20 nF 50 V 130 pF 63 V 56 pF 50 V 4 pF 50 V 110 pF 50 V 10 pF 50 V 200 pF 50 V 150 pF 50 V 18 pF 50 V 10 pF 50 V 22 nF 50 V 5 nF 50 V 20 nF 50 V 30 pF 50 V 0,5 pF 50 V 2 pF 50 V 1 nF 25 V 1 pF 50 V 8,2 nF 50 V 18 nF 50 V 68 nF 50 V 15 nF 50 V 1,5 nF 50 V 50 pF 50 V 4,7 nF 50 V 100 pF 50 V 680 pF 50 V 15 nF 50 V 1500 pF 50 V 6,8 nF 50 V 47 nF 50 V 220 pF 50 V 3 nF 160 V 22 nF 50 V 5 nF 50 V

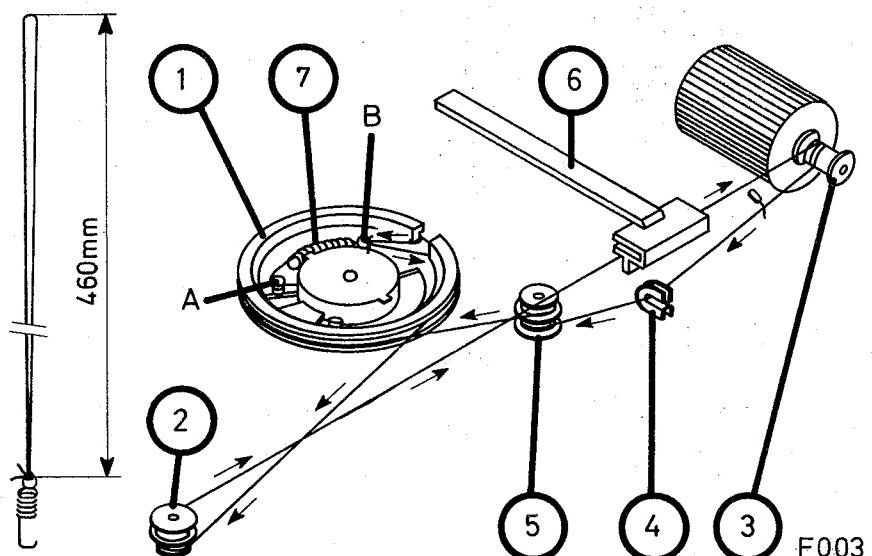
# Ersatzteile-Liste — Replacement Parts

Pos. Nr. Ref. Nr.	Gegenstand	Bestell-Nr. Part No.	Description
C 40 C 47, 63, 82 C 67 C 71 C 73, 74 C 78 C 79, 136 C 80 C 102, 114, 118, 120 C 104, 105 C 106, 131 C 107, 117, 125, 137 C 108, 119 C 115 C 124, 83, 85, 86 C 132 C 133 C 502, 503	Elkos: 220 µF 6,3 V 10 µF 16 V 470 µF 10 V 1000 µF 10 V 0,47 µF 50 V 1 µF 50 V 0,1 µF 35 V 100 µF 10 V  10 µF 10 V 0,47 µF 25 V 3,3 µF 25 V  220 µF 10 V 100 µF 6,3 V 0,22 µF 25 V 220 µF 10 V 33 µF 6,3 V 150 µF 10 V 33 µF 10 V	3422 16 37 3422 27 80 3422 21 63 3422 09 83 3422 61 02 3422 61 03 3441 45 01 3422 23 36  3422 23 08 3441 35 28 3422 36 07  3422 23 13 3422 17 12 3441 09 03 3422 27 37 3422 16 34 3422 16 84 3422 16 34	Electrolytic capacitors: 220 µF 6,3 V 10 µF 16 V 470 µF 10 V 1000 µF 10 V 0,47 µF 50 V 1 µF 50 V 0,1 µF 35 V 100 µF 10 V  10 µF 10 V 0,47 µF 25 V 3,3 µF 25 V  220 µF 10 V 100 µF 6,3 V 0,22 µF 25 V 220 µF 10 V 33 µF 6,3 V 150 µF 10 V 33 µF 10 V
VR 1, 2 VR 101 VR 501 HL 501	4. Widerstände Potentiometer 10 k (Lautstärke, Ton) Trimmerwiderstand 20 k Trimmerwiderstand 500 Ohm NTC-Widerstand 19 D 27	3112 87 63 3111 80 96 3111 22 07 3133 09 15	4. Resistors Potentiometer 10 k (volume, tone) Trimming resistor 20 k Trimming resistor 500 Ohm NTC resistor 19 D 27
L 1 L 2 L 3 L 5 L 6 L 7 L 10 L 11 L 12	5. Spulen, Filter und Drosseln Antennenspule U Eingangsspule U Zwischenkreisspule U HF-Spule U Oszillatorschaltung U Eingangsspule K Oszillatorschaltung K Oszillatorschaltung L Oszillatorschaltung M  Filter: ZF 10,7 MHz ZF 468 kHz ZF 468 kHz ZF 460 kHz ZF 460 kHz Drossel NF Netzverdrosselung Drossel	7543 13 83 4543 12 42 4543 12 45 4543 13 87 4543 12 44 4551 82 85 4551 82 84 4551 82 83 4551 82 82  4552 86 31 4552 87 02 4552 87 01 4552 87 03 4552 87 01 4552 87 04 4552 87 05 4551 82 80 4551 82 81 4551 82 86 4551 82 87 4526 05 01 4526 05 03 4526 05 50	5. Coils, filters and chokes Antenna coil FM Input circuit FM Intermediate circuit FM RF-coil FM Oscillator coil FM Input circuit SW Oscillator coil SW Oscillator coil L Oscillator coil M  Filters: IF 10,7 MHz IF 468 kHz IF 468 kHz IF 460 kHz IF 460 kHz AF choke A. G. supply filter Choke
ST 1 Bu 2 Bu 1 S 1 Tr 601 Tr 101 Tr 1	6. Sonstiges Anschlußbuchse (Netz) 3 pol. Anschlußbuchse (Lautsprecher) Anschlußbuchse (Mikrofon, Tonband, Platten-spieler) Aufnahme / Wiedergabeschalter Elektronischer Batteriestecker Ferritstab L 8, L 9 Kühlschelle (Transistoren) Knopf (Pause) Knopf (Cassettenhalter) Leiterplatte (Netzteil) kpl. Leiterplatte (Radio) kpl. Leiterplatte (Motorregelung) kpl.  Leiterplatte (Aufnahme, Wiedergabe) kpl. Leiterplatte (Tastatur) kpl. Lautsprecher Mikrofon Motor Netzkabel kpl. Netztrafo Oszillatorschaltung Rändelknopf (Lautstärke) Rändelknopf (Ton) Rändelknopf (Senderabstimmung) Seiltrad Seiltralle Skalenzeiger Teleskopantenne Treibertrafo Tastatur (M, L, K, U, Radio) Träger (Ferritantenne) Winkel (Knopf Senderabst.) Winkel (Buchse, Mikrofon, Lautspr. Netz)  Zugfeder (Cassettenklappe)	4134 02 77 4145 08 77  4144 04 38 4112 92 93 4115 01 90 4543 90 79 6524 30 02 6328 20 13 6861 16 13 6913 53 31 6913 53 29 6913 53 51  6913 53 30 6913 53 27 4311 90 42 4317 01 56 4432 90 10 4417 01 26 4511 25 18 4545 83 65 6328 20 44 6328 20 45 6328 20 43 7558 06 06 7551 31 15 6443 37 08 4471 30 03 4523 12 04 4112 81 75 6861 16 66 8318 12 47 8318 12 50  7358 46 23	6. Miscellaneous Socket (mains) 3 pin Socket (loudspeaker)  Socket (microphone, gram, tape recorder) Switch, record/playback Electronic battery tester Ferrite rod, complete L 8, L 9 Heat sink (transistors) Knob (pause) Knob (cassette holder) Printed board (power supply) complete Printed board (radio) complete Printed board (voltage regulator for motor) complete Printed board (record, playback) complete Printed board (Push-button assy) complete Loudspeaker Microphone with stand Motor Mains lead, complete Mains transformer Oscillator coil Thumbwheel (volume) Thumbwheel (tone) Thumbwheel (tuning) Drive drum Drive pulley Dial pointer Telescopic antenna Driver transformer Push-button assy (M, L, K, U, Radio) Support (ferrite rod) Bracket (Knob station tuning) Bracket (socket, microphone, loudspeaker, mains) Tension spring (cassette lid)
A B C D D 1 E	7. Teile mit Positions-Nummern der Explosionszeichnung Antriebsrad, kpl. Antriebshebel, kpl. Tastatur, kpl. Bandteller, links, kpl. Bandteller, rechts, kpl. Aufnahmeschieber, kpl.	7424 01 75 8318 09 34 6154 55 84 6253 40 75 6253 40 76 8318 09 58	7. Parts with ref. nos. of the exploded view diagram Driving pulley, complete Driving lever, complete Push button assy, complete Spindle, left, complete Spindle, right, complete Record slider, complete

## Ersatzteile-Liste — Replacement Parts

Pos. Nr. Ref. Nr.	Gegenstand	Bestell-Nr. Part No.	Description
F	Sperrhebel, kpl.	8318 01 82	Interlocking lever, complete
G	Betriebsartenhebel, kpl.	8318 09 59	Mode-of-operation lever, complete
101	Anschlaggummil	8867 40 03	Rubber stop
102	Taste: STOP	6318 44 08	Push button: STOP
103	Taste: Rücklauf, Vorlauf, START	6318 44 09	Push button: forward-wind, rewind, START
104	Taste: REKORD	6318 44 19	Push button: REC.
105	Filz (Bremsbügel)	8188 04 12	Felt (brake bracket)
106	Gummibuchse (Motor)	8188 02 31	Rubber bushing (motor)
107	Kappe (Bandteller)	8681 05 34	Cap (spindle)
109	Gummi (Lampe)	8868 06 07	Rubber (lamp)
110	Gummi (Bremsbügel)	8867 09 01	Rubber (brake bracket)
111	Knopf (Pause)	6328 20 13	Knob (pause)
112	Chassis, kpl.	8318 12 68	Chassis, complete
114	Winkel (Motor)	8318 12 56	Bracket (motor)
118	Schelle für Kabel	8318 09 52	Clamp for cable
120	Bremsbügel	8318 01 67	Brake bracket
122	Lagerwinkel (Schwungrad)	8318 01 69	Bearing bracket (flywheel)
127	Winkel (Löschkopf)	8318 09 26	Bracket (erase head)
128	Winkel (Lampe)	8318 12 58	Bracket (lamp)
130	Halter, kpl.	8318 12 61	Holder, complete
133	Befestigungswinkel (Chassis)	8318 09 55	Mounting bracket (chassis)
134	Winkel (Zähler) kpl.	8318 12 62	Bracket (counter), complete
136	Winkel (Mikrofon)	8318 12 59	Bracket (microphone)
141	Kühlblech (Transistor)	6524 30 06	Heat sink (transistor)
143	Führungsbügel (Cassette)	8681 05 35	Guide bracket (cassette)
152	Distanzstück	6568 12 03	Spacer
164	Distanzstück (Motor)	8188 02 26	Spacer (motor)
165	Distanzstück (Aufnahmesperrhebel)	8188 02 47	Spacer (record interlocking lever)
166	Distanzstück	8188 02 92	Spacer
168	Scheibe (Schwungrad)	8188 02 20	Washer (flywheel)
169	Scheibe	8188 02 48	Washer
170	Scheibe	8188 02 51	Washer
173	Scheibe	8188 02 18	Washer
175	Scheibe	8188 02 93	Washer
176	Scheibe	8188 02 94	Washer
177	Scheibe	8188 04 06	Washer
178	Scheibe	8188 02 52	Washer
180	Scheibe	8188 02 33	Washer
181	Scheibe	8188 02 97	Washer
183	Scheibe	8188 02 21	Washer
184	Scheibe	8188 04 07	Washer
186	Scheibe	8188 04 08	Washer
187	Sperrscheibe	7724 53 01	Internal lock washer
197	Achse für Tastatur	7578 03 26	Axle for Push button assy
207	Buchse (Schiebechassis)	6568 12 05	Bearing (sliding chassis)
209	Andruckrolle, kpl.	7538 40 26	Pressure roller, complete
216	Riemenscheibe mit Kupplungslager	7548 40 51	Belt pulley with clutch bearing
219	Schwungrad	7518 40 02	Flywheel
226	Triebachsche	7578 03 75	Driving shaft
228	Riemenscheibe	7548 40 52	Belt pulley
229	Riemenscheibe	7548 40 53	Belt pulley
232	Triebriemen (groß)	7618 40 02	Driving belt (large)
233	Triebriemen (Bandteller)	7618 40 50	Driving belt (spindle)
234	Triebriemen (klein)	7618 40 03	Driving belt (small)
235	Triebriemen (Bandsteller)	7618 40 51	Driving belt (counter)
236	Feder (Kupplungshebel)	7358 30 28	Spring (clutch lever)
237	Feder (Betriebsartenhebel)	7358 30 57	Spring (mode-of-operation lever)
239	Feder (Taste: STOP, START, Vorlauf)	7358 30 31	Spring (push button: STOP, START, forward wind)
240	Feder (Taste: REC., Rücklauf)	7358 30 30	Spring (push button: REC)
242	Feder (Andruckrolle)	7358 46 14	Spring (pressure roller)
243	Feder (Betriebsartenhebel)	7358 46 25	Spring (mode-of-operation lever)
244	Zugfeder (Aufnahmesperrhebel)	7358 30 35	Tension spring (record interlocking lever)
245	Zugfeder (Aufnahmeschieber)	7358 30 36	Tension spring (record slider)
246	Zugfeder (Bremsbügel)	7358 30 49	Tension spring (brake bracket)
247	Zugfeder (Tastatur)	7358 30 58	Tension spring (push button assy)
248	Zugfeder (Kopftaumelung)	7358 46 11	Pressure spring (head adjustment)
249	Feder (Betriebsartenhebel)	7358 46 03	Spring (mode of operation lever)
251	Feder (Pausenschalter)	7358 46 26	Spring (pause switch)
253	Blattfeder (Schiebechassis)	7358 30 40	Leaf spring (sliding chassis)
277	Aufnahme-Sperrhebel	8318 01 73	Record interlocking lever
279	Hebel Motorschalter	8318 12 60	Lever, motor switch
280	Hebel, kpl.	8318 09 30	Lever, complete
282	Schiebe-Chassis, kpl.	8318 09 31	Sliding chassis complete
284	Schieber für Tastatur	8318 09 01	Slider for push-button assy
285	Schieber (Pausenschalter)	8318 09 33	Slider (pause switch)
286	Schieber	8318 12 07	Slider
288	Kupplung (Bandteller)	7548 40 54	Clutch (spindle)
290	Spurlager (Schwungrad)	8681 05 22	Thrustbearing (flywheel)
296	Lager (Kupplungshebel)	7638 40 10	Bearing (clutch lever)
299	Schraube 2 x 6 mm	7858 60 49	Screw 2 x 6 mm
300	Schraube (Führungsbügel)	7858 60 36	Screw (guide bracket)
301	Schraube	7858 60 37	Screw
302	Schraube 2 x 6 mm	7858 60 49	Screw 2 x 6 mm
305	Stiftschraube	7858 60 35	Set screw
307	Schraube	7858 64 17	Screw
309	Schraube	7858 64 28	Screw
310	Schraube	7858 64 34	Screw
312	Schraube	7858 60 39	Screw
313	Schraube	7858 60 82	Screw
314	Schraube	7858 60 97	Screw
315	Mutter	7718 59 30	Nut
316	Schraube	7858 64 33	Screw
318	Schraube	7858 64 59	Screw
320	BZ-Sicherung (Andruckrolle)	7727 07 11	"C"-type washer (pressure roller)
321	BZ-Sicherung	7727 07 05	"C"-type washer
322	BZ-Sicherung	7727 07 06	"C"-type washer
324	BZ-Sicherung	7727 07 09	"C"-type washer
326	Kugel (Schiebechassis)	7651 50 01	Ball (sliding chassis)
327	Kugel (Pausenschalter)	7651 50 02	Ball (pause switch)
329	Niete 1,6 mm	6467 16 02	Rivet 1.6 mm
331	Zähler	4335 90 05	Counter
501	Aufnahme/Wiedergabekopf	4337 90 07	Record/playback head
502	Löschkopf	4188 01 79	Erase head
505	Schalter (Bandabschalter)	4188 01 78	Switch (tape end shutoff)
506	Schalter S 2	4188 01 77	Switch S 2
507	Schalter S 3	4188 01 78	Switch S 3
510	Lampe (Bandende)	4354 18 87	Lamp (tape end)
525	Platte für Lampe	8681 16 67	Board for lamp
527	Lötfläche	7778 02 06	Soldering lug

## Antriebsschema — Drive Cord Assembly



## Auflegen des Skalenseils (siehe Abb.)

- Den Gehäuseboden abnehmen und das Rundfunkchassis ausbauen (siehe „Reparaturhinweise“ auf der letzten Seite).
- Nach Abnahme der bedruckten Skalenblende das große Seilrad ① auf Rechtsanschlag drehen und das Seil (ca. 1 m lang, Ø 0,3 mm) bei B an Feder ⑦ verknoten und Feder bei A im Seilrad ① einhängen.
- Weitere Seilführung in Pfeilrichtung: 1/4 Rechtswindung um ①, nach 5 Windungen rechts um die dünne Rolle ② durch deren Kerbe und einmal um die dicke Rolle ③.
- Nach 2½ Windungen um die Walze ③ durch den Umlenkhalter und die Führung ④ auf die dicke Rolle ⑤, viermal umschlingen, durch die Kerbe und ca. 1 Windung um die dünne Rolle ⑥.
- Dann um ① herum und bei B mit der gespannten Feder ⑦ verknoten.
- Skalenblende wieder aufschrauben und Skalenzeiger ⑧ anbringen, so daß dieser frei in der Zeigerführung zwischen 1 und 10 der kleinen Strich-Skala läuft.

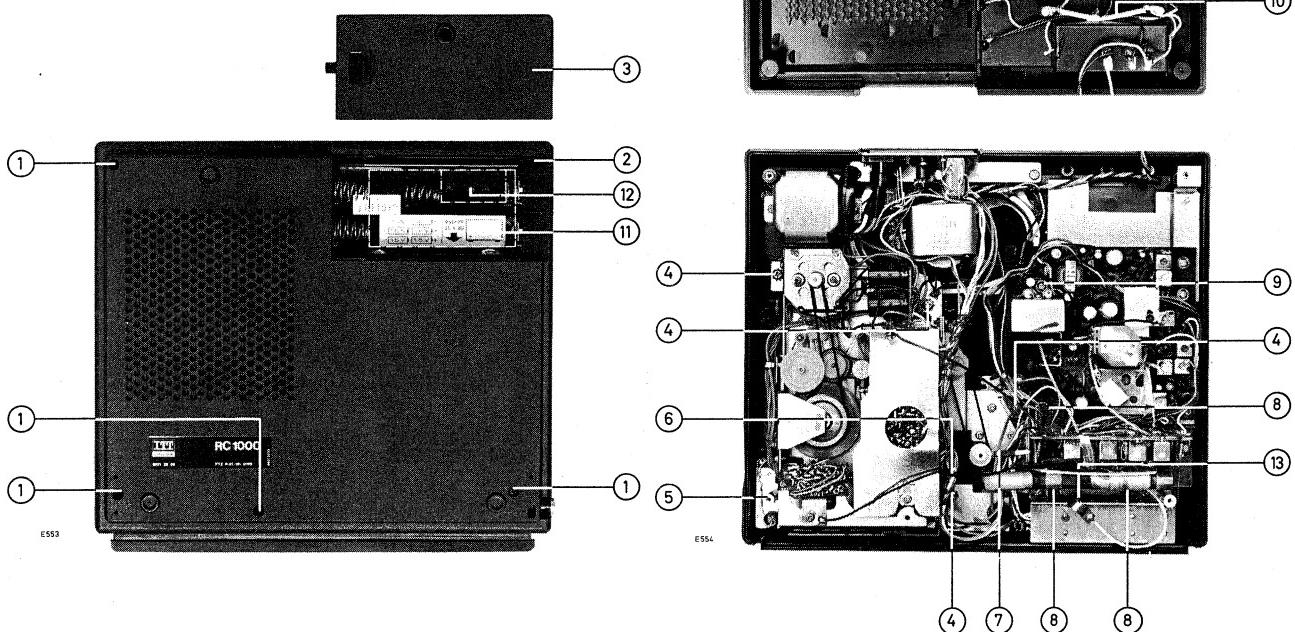
## Dial Cord Assembly (see figure)

- Take off bottom of case and remove radio chassis (see "Service Notes" on last page).
- After removal of the printed scale plate, turn the large drive drum ① fully clockwise, tie the cord (approx. length: 1 m, diam.: 0.3 mm) to the end "B" of the spring ⑦ and hook the spring on the drive drum ① at point "A".
- Lead the cord in direction of the arrow: 1/4 turn clockwise around ① and after 5 turns clockwise around the thin pulley ② pass the cord through the notch and wind the cord once around the thick pulley ③.
- After 2½ turns around the roller ③, lead the cord through the deviating hook and the guide ④ up to the thick pulley ⑤. Wind with 4 turns, pass the cord through the notch and wind with 1 turn around the thin pulley ⑥.
- Pass the cord around ① and tie it to the end "B" of the stretched spring ⑦.
- Screw on the tuning scale plate and mount the dial pointer ⑧ so that it moves freely in the pointer guide between 1 and 10 of the small-line scale.

## Ersatzteile für Antrieb — Spare parts for drive

Gegenstand	Bestell-Nr. Part No.	Description
①, ⑤ = Seilrad ②, ⑥ = Seilrolle ③ = Rändelknopf ④ = Seilführung für Skalenseil ⑦ = Skalenzeiger ⑧ = Zugfeder für Skalenseil	7558 06 06 7551 31 15 6328 20 43 8188 04 37 6443 37 08 7358 30 03	①, ⑤ = Drive wheel ②, ⑥ = Drive cord pulley ③ = Thumbwheel control ④ = Guide for drive cord ⑦ = Dial pointer ⑧ = Tension spring for drive cord

## Für Ihre Notizen — For Your Notes



### 1. Abnahme des Gehäusebodens

- Batteriefachdeckel ③ abnehmen.
- Die 4 im Gehäuseboden versenkten schwarzen Schrauben ① und die im Batteriefach zugängliche Schraube ② lösen.
- Den Boden etwas anheben und die Anschlußklammer ⑬ von der Teleskopantenne abziehen.
- Nun den Gehäuseboden über die Buchsen hinweg umlegen.

### 2. Ausbau des Recorderchassis

- Gehäuseboden Absatz 1 a-d entsprechend abnehmen.
- Die 4 Schrauben ④ (mit Zahnscheiben) und den Sechskant-Bolzen ⑤ herausdrehen.
- Ein Ende des Drahtes ⑥ (Kabelhalter) ablösen und aufbiegen.
- Recorderchassis anheben und zur Gerätemitte hin hochstellen.

### 3. Ausbau des Rundfunkchassis

- Gehäuseboden Absatz 1 a-d entsprechend abnehmen.
- Die 3 Schrauben ⑧ (mit Zahnscheiben) und Schraube ⑨ (mit Unterlegscheibe) herausdrehen.
- Kabelhalter ⑦ aufbiegen.
- Rundfunkchassis anheben und zur Gerätemitte hin hochstellen.

### 4. Sicherungen

- Als Netz-Sicherung hat das Gerät eine im Netztransformator integrierte Thermosicherung. Diese regeneriert sich nach Unterbrechung durch z. B. Überlastung selbstständig, wenn das Gerät kurze Zeit außer Betrieb bleibt.
- Als Sicherung des Akkus ⑪ wirkt dessen Plus-Leitung ⑩ (0,2 mm Ø Kupferlackdraht).

### 5. Spannungsumschaltung

Das Gerät ist vom Werk aus auf 200–240 Volt Netz-Wechselspannung eingestellt.

- Zur Umschaltung auf 110–150 Volt die 2 Schrauben rechts und links der Buchsenöffnungen (Geräterückseite) herausdrehen.
- Die Plastikplatte abnehmen und umdrehen.
- Nun die Buchsenabdeckplatte wieder anschrauben (110–150 V-Prägung ist nun sichtbar).

### 6. Betrieb mit Dryfit-set DS 1

- Den Ladeadapter ⑫ mit den 3 Anschlußstiften in die dafür vorgesehenen Buchsen im Batterieraum stecken.
- Akku ⑪ mit den Kontakten unten, zur Gerätemitte hin einsetzen.

### 1. Taking off the bottom of the case

- Remove lid ③ of battery compartment.
- Take out four black countersunk screws ① from the bottom of the case and remove also the screw ② that is accessible in the battery compartment.
- Lift the bottom and pull off the terminal ⑬ of the telescopic antenna.
- Tilt the bottom of the case over the side of the sockets.

### 2. Removing the recorder chassis

- Take off bottom of case by performing the steps 1 a – d.
- Unscrew the four screws ④ (with lockwashers) and also the hexagonal bolt ⑤.
- Unsolder and bend up one end of the wire ⑥ (cable support).
- Lift recorder chassis and set it upright towards the centre of the unit.

### 3. Removing the radio chassis

- Take off bottom of case by performing the steps 1 a – d.
- Unscrew the three screws ⑧ (with lockwashers) and also the screw ⑨ (with washer).
- Bend up the cable support ⑦.
- Lift radio chassis and set it upright towards the centre of the unit.

### 4. Fuses

- The thermal fuse incorporated in the mains transformer of the radio-recorder functions as mains fuse. This fuse regenerates itself after any interruption due to excess current, for example, provided the set remains inoperative for a short time.
- The positive conductor ⑩ (enamelled copper wire, 0.2 mm diam.) of the storage battery ⑪ serves as its fuse.

### 5. Changing over to another voltage

The radio-recorder was adjusted at the factory to an a. c. supply voltage of 200–240 V.

- To change over to 110–150 volts unscrew the two screws on the right-hand and left-hand sides of the rear socket panel.
- Take off the plastic cover plate and turn it back to front.
- Screw the socket cover plate back into place (the lettering "110–150 V" must now be visible).

### 6. Using the Dryfit-set DS 1

- Plug the charging adapter ⑫ with the three connecting pins into the sockets provided for this purpose in the battery compartment.
- Insert the storage battery ⑪ with the contacts at the bottom, pointing to the centre of the unit.